تقنيات المعلومات في المكتبات والشبكات

أودري جروش

ترجمة

الدكتور حشمت قاسم

مكتبة الملك عبد العزيز العامة

الرياض ١٤١٩ هـ - ١٩٩٩ م

تقنيات المعلومات في المكتبات والشبكات

أودري جروش

ترجمة

الدكتور حشمت قاسم

أستاذ علم المعلومات
كلية الآداب   جامعة القاهرة
معار حالياً لقسم المكتبات والمعلومات
كلية العلوم الاجتماعية
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

مكتبة الملك عبدالعزيز العامة
الرياض ١٤١٩ هـ - ١٩٩٩ م

© مكتبة الملك عبدالعزيز العامة، ١٤١٩هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

جروش ،أودري

تقنيات المعلومات في المكتبات والشبكات / ترجمة حشمت قاسم .- الرياض.

٧٦٠ ص ؛ ١٧X٢٤سم (سلسلة الاعمال المحكمة ؛ ٢٢)

ردمك X-٤٨-٦٢٤-٩٩٦٠

١- المكتبات - نظم المعلومات ٢- شبكات المعلومات ٣- اختزان واسترجاع المعلومات أ- قاسم، حشمت (مترجم) ب العنوان ج- السلسلة

ديوي ٠٢٥،٠٠٤ ١٩/٤١٤٢

رقم الإيداع : ١٩/٤٢٤٢

ردمك : X-٤٨-٦٢٤-٩٩٦٠

هذه ترجمة معتمدة لكتاب :

Grosch, Audrey N. Library Information Technology and Networks

New york:Marcel Dekker, Inc.,1995.

حقوق الطبع والنشر باللغة العربية محفوظة
لمكتبة الملك عبدالعزيز العامة
الرياض ١٤١٩هـ

ص.ب:٨٦٤٨٦ الرياض ١١٦٢٢ - هاتف: ٤٩١١٣٠٠
ناسوخ: ٤٩١١٩٤٩ - برقياً: ٤٠٦٤٤٤

الإهـــــداء

إلى جميع أفراد أسرتي

الذين يتحملون صابرين من أجل أن يرى هذا العمل وغيره النور

ونسأل الله تعالى أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم .

حشمت قاسم

قائمة المحتويات

تقديم .... ك

مقدمة المترجم .... م

التصدير .... ف

الفصل الأول : عقد السبعينيات ١

تمهيد ـ نظم الدوريات ـ نظم التزويد ـ نظم الإعارة ـ نظم الفهرسة ـ نحو النظم التفاعلية المتكاملة للمكتبات ـ هموم البيانات الوراقية ـ هموم تقنين الصيغ ـ هموم تطوير بروتوكول تبادل الحاسبات للتطبيقات ـ اتساع آفاق نظم المكتبات ـ تطورات تقنيات الحاسب متناهي الصغر ـ تصميم واجهات التعامل مع المستفيد في النظم التفاعلية ـ أتمتة المكتبات واسترجاع المعلومات في الخارج ـ الخلاصة.

الفصل الثاني : اتجاهات جديدة لنظم المكتبات ـ مظاهر التقدم في الثمانينيات ٩٣

تمهيد ـ الأتمتة وإدارة النظم ـ تطورات مارك الأمريكي والتقييس ـ في الطريق إلى النظم المتكاملة ـ الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر والتحويل الراجع ـ القضايا الراهنة في أتمتة المكتبات ـ التطورات الجارية في الخارج ـ الخلاصة.

الفصل الثالث : المرافق الوراقية والبرامج التعاونية ١٩٧

تمهيد ـ ظهور المعايير الموحدة للفهرسة القابلة للقراءة بواسطة الآلات ـ قضايا التعاون بين المكتبات ـ أوسي إل سي ـ شبكة معلومات مكتبات البحث ـ نظام أتمتة مكتبة جامعة تورنتو (أطلس) ـ المنظمات التعاونية الإقليمية والمحلية ـ الخلاصة .

الفصل الرابع : الشبكات والمشابكة البينية والمواصفات المعيارية ٢٨١

تمهيد ـ الإنترنت ـ الشبكات المحلية ـ جهود التقييس المؤثرة في تقنيات المكتبات والمعلومات ـ الخلاصة .

الفصل الخامس : تقييم النظم والحصول عليها والعوامل الأخرى المؤثرة في تشكيل نظم المكتبات ٣٣٥

تمهيد ـ القيود المؤسسية ـ طلب المقترحات ـ سوق النظم ومنصات النظم ـ الخلاصة .

الفصل السادس : الأساس العريق القائم على السليكون والحديد؛ نظم المستفيدين التزامنية الضخمة ٣٩٩

تمهيد ـ اتجاهات النظم ـ النظم متعددة المستفيدين الحالية ـ الخلاصة

الفصل السابع : الجيل الجديد من النظم التزامنية متعددة المستفيدين ٤٨٥

تمهيد ـ نظم التشغيل غير الخصوصية ـ النظم متعددة المستفيدين المتزامنة ـ الخلاصة .

الفصل الثامن : البرمجيات الوراقية المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية ٥٥٧

تمهيد ـ نظم آي بي إم وميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ونظم عائلة الشبكات المحلية ـ نظم ماكنتوش ـ الخلاصة .

الفصل التاسع : تقنيات المعلومات - أدوات الغد ٦٧١

تمهيد ـ مباراة الصمود ؛ إقامة البنية الأساسية لتقنيات المعلومات ـ الصمود بتطوير أدوات العمل ـ حل المشكلات الواقعية بتقنيات المعلومات ـ مستقبل النظم الآلية للمكتبات ـ الخلاصة .

قائمة المصطلحات ٧٠٥

الكشاف ٧١١

تقديم

إن الحمد لله نشكره ونستعين به ، ونصلي ونسلم على خاتم أنبيائه محمد بن عبدالله وعلى آله وصحبه ومن والاه ، وبعد . .

فالمعلومات ، كما كانت دائمًا هي الشغل الشاغل لأي مجتمع يرنو إلى التقدم ويتطلع إلى الازدهار . ومن الملاحظ أنه بقدر ما يرتفع فيضان تدفق مصادر المعلومات، وتزداد قنواته عمقًا واتساعًا ، وتتباين أشكال هذه القنوات وتتنوع مساراتها ، تتطور أساليب التحكم في هذا الفيضان ، وتقنيات تنظيم تدفقه ، بحيث يصل عائده إلى كل من يحتاج إليه في الوقت المناسب وبالقدر المناسب . وقد شهدت العقود الثلاثة الأخيرة تطورات هائلة في تقنيات إنتاج مصادر المعلومات وتدابير تجميع هذه المصادر وتنظيمها وتيسير سبل الإفادة منها في المكتبات ومرافق المعلومات . وقد أحدثت هذه التطورات قدراً كبيراً من التغير في أساليب ممارسة مؤسسات المعلومات لنشاطها ، كما تحمل هذه التطورات بين طياتها الكثير من احتمالات التغير في المستقبل . ومن الطبيعي أن ينعكس ذلك على مواصفات اختصاصيي المعلومات ومقومات تأهيلهم لكي يكونوا قادرين على التعامل مع قضية المعلومات في صورتها المعاصرة .

ويرصد الكتاب الذي بين أيدينا ، بفصوله التسعة ، تطور تقنيات المعلومات منذ مطلع العقد الثامن من القرن العشرين للميلاد حتى منتصف العقد الأخير من القرن نفسه ، وهي الفترة التي شهدت أعمق التحولات في هذا المجال . ويركز على تقنيات الحاسبات الآلية وشبكات الاتصالات بعيدة المدى ، وما ترتب على المزاوجة بين الحاسبات والاتصالات من تطور الشبكات على اختلاف مستويات المشابكة ، المحلية منها والحضرية وواسعة المدى ، فضلاً عن المشابكة البينية التي أثمرت ما يعرف الآن

بالإنترنت . وبين دفتي هذا الكتاب خلاصة جهد ثلاثين عامًا قضتها المؤلفة بين الممارسة العملية والمدارسة والبحث وتقديم المشورة والتطوير ، في الولايات المتحدة الأمريكية وخارجها . وقد أتاحت لها هذه الخبرة العريضة العميقة القدرة على تقديم صورة بانورامية دقيقة لتقنيات المعلومات وانعكاساتها على المكتبات والشبكات على المستوى العالمي . وفضلاً عن الشمول وعمق التحليل يتميز هذا الكتاب بدقة التوثيق، وبراعة الأداء اللغوي الذي يخفف كثيراً من جفاف الموضوع .

ومكتبة الملك عبدالعزيز العامة ، فضلاً عن التزامها بتقديم خدمات المعلومات على أرفع مستوياتها ، لا تنسى دورها تجاه دعم مقومات البنية الأساسية للمعلومات على الصعيدين الوطني والعربي ، ولا تدخر وسعًا في سبيل تنمية الموارد البشرية في المجال . ومن هنا كان حرصها على نشر هذا الكتاب المترجم ضمن سلسلة الأعمال المحكمة ، وذلك تقديراً منها لدور الترجمة في هذه المرحلة ، وحرصًا منها على توسعة دائرة الإفادة من ثراء ما احتواه الكتاب من حقائق ومعلومات وخبرات . وها هي ذي تضع هذا العمل الضخم في متناول الباحثين في مجال المعلومات ، والعاملين بمرافق المعلومات ، والقائمين على التدريس بأقسام هذا المجال الحيوي ، والمسئولين عن اتخاذ القرار في مختلف قطاعات المعلومات . والله تعالى من وراء القصد ، وهو سبحانه الهادي إلى سواء السبيل .

مكتبة الملك عبدالعزيز العامة

الرياض

صفر ١٤١٩هـ/ يونيو ١٩٩٨م

مقدمة المترجم

فضلاً عن المراجعة العلمية الضافية ، والنظرة المستقبلية الواعية ، ينهض هذا الكتاب بوظيفة كل من الموجز الإرشادي وكتاب الحقائق في الوقت نفسه . فالفصول الأربعة الأولى تقدم مراجعة علمية شاملة ، ترصد تطور تقنيات الحاسبات والاتصالات وتطبيقاتها في المكتبات ، منذ بداية العقد الثامن وحتى منتصف العقد العاشر من القرن العشرين . ويدرك القريبون من المجال مدى اتساع ما شهدته هذه الفترة من تحولات ، ومدى عمق انعكاس هذه التحولات على جميع قطاعات العمل بالمكتبات ومرافق المعلومات . وفضلاً عن عالمية التغطية ، فإن هذه المراجعة تسجل الخبرات المكتسبة في هذا المجال ، الإيجابي منها والسلبي على السواء . ولا يستند هذا التسجيل إلى التحليل النقدي المقارن لمحتوى الإنتاج الفكري فحسب ، إنما إلى نتائج ما أجرته المؤلفة من اختبارات ، وما استخلصته من نتائج اعتماداً على معايشتها العملية ومشاهداتها الميدانية واتصالاتها العلمية ، أيضًا . وتؤكد قوائم مراجع الفصول الثلاثة الأولى مدى ثراء رصيد الإنتاج الفكري المستثمر في هذه المراجعة العلمية ، التي أسهمت بحق في تحويل حصيلة المعلومات المتخصصة في استخدام تقنيات الحاسبات في المكتبات ، إلى معرفة صالحة للاستثمار المباشر من جانب الباحثين والدارسين والمسئولين عن اتخاذ القرار في هذا المجال .

ثم يأتي الفصل الخامس ليقدم دليلاً يمكن الاسترشاد به في جميع مراحل وإجراءات اختيار النظم وتقييمها ، وسبل الحصول عليها واتجاهات سوق النظم والعوامل المؤثرة في التعامل معها ، واستراتيجيات هذا التعامل .

وتقدم الفصول من السادس حتى الثامن معالجة تفصيلية دقيقة لنظم أتمتة المكتبات على اختلاف فئاتها وتفاوت مستوياتها ، من النظم المعتمدة على الحاسبات العملاقة إلى النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر ، مروراً بنظم الحاسبات المصغرة . وفضلاً عن منصات العتاد ونظم التشغيل والبرامج التطبيقية ومقومات المشابكة ، تقدم هذه الفصول البيانات الدقيقة حول مكونات هذه النظم ومجالات استخدامها وقطاعاتها الوظيفية ، وخصائص مدخلاتها وأشكال مخرجاتها ، وأسعارها، إلى آخر ذلك من البيانات اللازمة للمفاضلة بين البدائل . وقد قامت المؤلفة باختبار الكثير من هذه النظم بنفسها ، للتعرف على مدى كفاءتها وسرعة استجابتها ، ومدى سهولة التعامل معها . . . إلى آخر ذلك من معايير تقييم النظم من وجهة نظر المستفيد . وهكذا تقدم هذه الفصول الثلاثة ثروة هائلة من البيانات المتصلة بمواصفات النظم ومقومات استخدامها.

أما النظرة المستقبلية فيقدمها الفصل التاسع الأخير ، حيث تحاول فيه المؤلفة استشراف آفاق المستقبل ، لا في استخدام تقنيات المعلومات في المكتبات فحسب ، وإنما تركز أيضًا على التغيرات المحتملة في علم المعلومات بوجه عام وفي مجال المكتبات بوجه خاص . وتؤكد المؤلفة في هذا الصدد على الدور التعليمي والاجتماعي الذي ينبغي أن تضطلع به المكتبات للتخفيف من حدة الآثار السلبية لتقنيات المعلومات العصرية ، وخاصة النشر الإلكتروني ، الذي يمكن أن يؤدي التوسع فيه إلى إتساع الهوة بين من يملكون المعلومات والمفتقرين إلى المعلومات .

وكان من الطبيعي لكتاب على هذا النحو ، في هذا المجال الحيوي دائم التطور ، أن يطرح ثروة من المصطلحات ، حرصنا على إبرازها في مسرد خاص مصحوبة بناتج اجتهادنا في اختيار ما يقابلها بالعربية . وقد استبعدت من هذا المسرد أسماء الهيئات والمؤسسات والنظم والخدمات . ونأمل أن تحظى المقابلات العربية المقترحة بالاهتمام من جانب المتخصصين في المجال ، وأن نسعد بتلقي ملاحظاتهم ومقترحاتهم ، سعيًا لما هو أفضل من أجل تنمية المعجم العربي المتخصص .

وختامًا ، أتوجه بأسمى آيات الشكر والامتنان إلى كل من شجع على ترجمة هذا الكتاب ، وكل من مد يد العون في إنجاز هذه الترجمة ، وفي مقدمتهم الإخوة الأعزاء

القائمين على إدارة مكتبة الملك عبدالعزيز العامة بالرياض ، الذين شرفت بموافقتهم على النشر ، ولم يدخروا وسعًا في سبيل إخراج هذا الكتاب بهذا المستوى المتميز في الأداء . وأخص بالذكر سعادة الأخ الفاضل الأستاذ فيصل بن عبدالرحمن بن معمر المشرف العام على المكتبة ، وسعادة الأخ العزيز الدكتور عبدالكريم بن عبدالرحمن الزيد نائب المشرف العام على المكتبة . والشكر موصول إلى الإخوة العاملين بقسم العلاقات العامة والنشر بالمكتبة على ما بذلوا من جهد في إخراج هذا الكتاب .

وإلى دارسي المكتبات ، والمهتمين بتقنيات المعلومات ، والعاملين بالمكتبات ومرافق المعلومات ، والمسئولين عن اتخاذ القرار على اختلاف مواقعهم في مجال المعلومات ، إلى كل هؤلاء في الوطن العربي ، أقدم هذا الكتاب الذي يمثل حصيلة أكثر من ثلاثين عامًا ، قضتها المؤلفة في الدراسة والبحث والتدريس ، والاختبار والممارسة وتقديم المشورة ، في مجال استخدام تقنيات المعلومات ، من الحاسبات والاتصالات في المكتبات وشبكات المكتبات . وأرجو أن أكون قد وفقت في هذه الترجمة في نقل المحتوى الأساسي للكتاب ، وأسأل المولى عز وجل أن يحظى هذا الجهد بالقبول ، وأن ينفع به ، وأن يهدينا بفضله سواء السبيل ، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين .

حشمت قاسم

القاهرة

ربيع الآخر ، ١٤١٨هـ

أغسطس ، ١٩٩٧م

التصـــديـــر

بدأ هذا الكتاب كمراجعة وتنقيح لكتاب Stephen R. Salmon. *Library Automation Systems* ، إلا أنه مع تقدم العمل فيه أصبح فعلاً كتاباً آخر، يحاول التطرق للقضايا الراهنة، ويتخذ من التطورات التاريخية التي شهدتها السنوات الخمس والعشرون الماضية أساساً ينطلق منه.

وسوف تعرف تسعينيات القرن العشرين بعقد الترابط بين الشبكات . ومما لاشك فيه أن ماحققته نظم الأتمتة المتكاملة في المكتبات من نضج ، مدين بالكثير لما حدث من تطور في الحاسبات الآلية متناهية الصغر، ذلك التطور الذي سلك بأتمتة المكتبات مساراً مختلفاً تمام الاختلاف عن المسار الذي سلكته وقت كانت السيادة للنظم المعتمدة على الحاسبات العملاقة والنظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة . كذلك كانت للمرافق الوراقية والشبكات ، وخاصة الإنترنت انعكاساتها على نمط استثمار تقنيات المعلومات، ومنذ عام ١٩٩٢ على وجه الخصوص . ولقد أصبحت تسعينيات القرن العشرين بحق حقبة التطورات السريعة في المشروعات التعاونية والمشابكة ، تلك التطورات التي تدور في فلك الإنترنت . وترصد الفصول من الأول حتى الرابع هذه التطورات المهمة فضلاً عن التطورات الراهنة .

وتتعرض الفصول من الخامس حتى الثامن للأسئلة التي كثيراً ما تثار حول نظم الأتمتة في المكتبات ومختلف المراحل التي يمر بها توفير هذه النظم ووضعها في حيز التنفيذ . وتلبي هذه الفصول الحاجة إلى عمل مرجعي شامل ميسر ، يلقي نظرة متكاملة على مختلف بدائل النظم التجارية المتوافرة .

وكما يهمنا أن نرى على أي أرض نقف الآن ، فإن من المهم أن نرى في أي اتجاه نبدو سائرين ، خاصة وأن مفهوم أتمتة المكتبات برمته ينطوي الآن على تطبيقات لم تكن تخطر على البال ، لتقنيات المعلومات الحديثة . ويستكشف الفصل التاسع بعض هذه الاتجاهات المحتملة .

ويمكن لهذا الكتاب أن يجتذب اهتمام المكتبيين ، والقائمين على تدريس المكتبات وعلم المعلومات ، ومديري المؤسسات الحريصين على تكوين تصور متطور لمشابكة الحاسبات الآلية ، وتقنيات إدارة مراصد البيانات والإمداد بالمعلومات ، كالأسطوانات الضوئية المكتنزة ، كما تطبق فيما تقدمه المكتبات من خدمات المعلومات .

وأود أن أتوجه بالشكر للمحررين بمؤسسة مارسل دكر .Marcel Dekker, Inc و إلى هنري بويم Henry Boehm على وجه الخصوص ، وذلك لصبرهم وتقديرهم لظروف هذا الكتاب الذي طال انتظاره . ولقد قدم المكتبيان باتريشيا ستارك Patricia Stark ودون أوزير Don Osier بمكتبة التربية وعلم النفس بجامعة منيسوتا ، والأرشيفي بروس برومر Bruce H.Bruemmer بدار محفوظات معهد تشارلز بابيج Charles Babbage Institute قدراً كبيراً من العون القيم أثناء إعداد هذا العمل . كما قدم العاملون بمكتبات الجامعات الأخرى ، وهم أكثر من أن يحصوا ، من وقت لآخر ، العون والدعم ، أثناء تغيبي عن مكتبي لإنجاز المسودات النهائية .

أودري جروش

الفصل الأول

عقد السبعينيات

١ . تمهيد :

يبدأ هذا الكتاب بنظرة تاريخية في النظم الآلية للمكتبات ، في السبعينيات والثمانينيات ومطلع التسعينيات ، وتطور الوظائف التي كانت تكفلها هذه النظم . ويمثل كتاب Stephen R. Salmon. *Library Automation Systems* (New York : Marcel Dekker, 1975) مرجعًا لا غنى عنه بالنسبة للفترات التاريخية السابقة ، التي لا تدخل في نطاق هذا الكتاب .

لقد كانت الجهود المبكرة في أتمتة المكتبات تستند إلى مبدأ إمكان ارتفاع العاملين بالمكتبات بمستوى فعاليتهم وكفاءتهم في خدمة المستفيدين من المكتبات، وذلك باستخدام تقنيات المعلومات الحديثة . وكان ذلك يعني ، قبل سبعينيات القرن العشرين، استخدام النظم القائمة على البطاقات المثقبة ، والمعتمدة على الفرز الميكانيكي للبطاقات ، وآلات الجدولة التي كان يتم تصنيعها بشركة آي بي . إم IBM Corp. في الأساس ، والمتمثلة في تلك الأجهزة كآلات آي بي إم

للجدولة ، التي كانت تقوم بإعداد القوائم ، والتي كان بإمكانها تركيم البيانات وجمعها في مجموعة محددة من الأعمدة على بطاقة مثقبة . وقد حل محل هذه الآلات المبرمجة المعتمدة على لوحة من الأسلاك ، ونظم الجدولة ، الحاسبات الآلية المبكرة التي كانت تعتمد على البرامج المختزنة كنظم آي بي إم ١٤٠١/ ١٤١٠ على سبيل المثال . وكانت هذه الحاسبات الآلية المبكرة تستخدم البطاقات المثقبة لإدخال كل من البرامج والبيانات ، كما كان الشريط الممغنط هو الشكل المعتاد للاختزان الدائم . وكانت تطبيقات التجهيز على دفعات التتابعية هي المستخدمة ، حيث لم تكن تتوافر لهذه النظم مقومات التفاعل على الخط المباشر ، سواء في العتاد أوفي البرمجيات ، أوفي نظم التشغيل الخاصة بها . وكانت منافذ التشغيل الخاصة بها والمتوافرة في غرفة الحاسب الآلي ، تسمح لمشغلي الحاسب بإنجاز عمليات التحميل المبدئية للبرامج، والخاصة ببرمجيات نظام التشغيل ، فضلاً عن وضع جداول بعض المهام التي يتم تنفيذها على دفعات ، حيث كانت هذه الوسائل المعاونة تضاف إلى الإمكانات الأساسية لنظام التشغيل . وبناء على هذا التصور الأساسي لضرورة أن تؤدي أتمتة المكتبات إلى الارتفاع بمستوى أداء المكتبات وما تقدمه من خدمات ، أصبح من الواضح من خلال خبرات المكتبات ، نشأة بعض المبادئ والأسس الجديدة ، وكانت هذه الأسس والمبادئ هي :

١ . زيادة مدى تيسير منال مقتنيات المكتبات وخدماتها ، نظراً لقدرة الأتمتة على إتاحة فرصة الإفادة من فهارس المكتبات خارج جدرانها .

٢ . الارتفاع بمستوى سير العمل في الإجراءات الفنية بالمكتبات ، فضلاً عن دعم مقومات إدارة رصيد المكتبة من المقتنيات .

٣ . توفير مقومات الاقتصاد في تكلفة العمل في بعض القطاعات لتوجيه الموارد نحو قطاعات أخرى من الخدمات المكتبية .

٤ . نشأة تصور وظيفي أكثر تكاملاً لإدارة المكتبات ، بحيث تصبح قادرة على استيعاب ما يطرأ على التمويل من تقلبات ، فضلاً عن حاجة المستفيدين إلى المزيد من الخدمات الجديدة .

٥ . استخدام المزيد من البيانات الوراقية المعيارية ، بمجرد أن تبين من التجارب المبكرة صعوبة وضع النظم دون التحديد المتفق عليه للبيانات ، كما انعكس فيما بعد في وضع صيغ تسجيلات مارك MARC . (Machine Readable Cataloging Record)

٦ . تشجيع المزيد من الجهود التعاونية بين المكتبات ، والرامية إلى زيادة سعة مقتنيات المكتبات ، وقدرتها على الاستجابة للاحتياجات الفعلية للإمداد بالوثائق .

وبظهور النظم التفاعلية العاملة على الخط المباشر في نهاية السبعينيات ، وتطور شبكات الاتصالات عالية السرعة والإنترنت في نهاية الثمانينيات ، أصبح من الممكن أن يضاف إلى هذه الأسس المبكرة لأتمتة المكتبات ، والتي مازالت لها وجاهتها ، مزيد من الأسس الجديدة ، وهذه الأسس هي :

١ . التوسع في دور تقنيات المعلومات بحيث يتجاوز الإجراءات الفنية التقليدية والتطبيقات الخاصة بإدارة رصيد المكتبة من المقتنيات ، ويشمل تصوير الوثائق ، ومراصد البيانات الناتجة عن استخلاص وتكشيف النصوص الكاملة ، فضلاً عن المزيد من التوسع في تيسير المنال من جانب كل من المكتبيين والمستفيدين من المكتبات .

٢ . التوسع في تطبيقات تقنيات المعلومات في الوظائف التقليدية لأتمتة المكاتب ، والتي توافرت مقوماتها عن طريق الحاسبات الآلية متناهية الصغر التي تتسع لها مناضد العمل .

٣ . تطوير استخدام حاسبات مناضد العمل بحيث تصبح أجهزة تفاعلية لتقديم الخدمات الوراقية عن طريق الشبكات المحلية LAN في البداية ، ثم عن طريق اتصالات الشبكات واسعة المدى فيما بعد ، ويتمثل ذلك في ظهور فهارس المكتبات وغيرها من مجموعات الوثائق الإلكترونية على الإنترنت .

٤ . النظر إلى المكتبة بوصفها جهازاً متطوراً لإدارة وتقديم رصيد المعرفة العالمي المنظم ، بصرف النظر عن الشكل المادي للمعرفة المسجلة ، حيث يحتم تزايد الطلب على المواد المسجلة والتي يمكن الحصول عليها إلكترونيًا ، على المكتبات تبني اتجاهات مؤسسية تضامنية نشطة قوية ، لتنمية هذه القدرات بالتعاون مع متعهدي النظم الآلية للمكتبات ، والبنى الأساسية لتقنيات المعلومات المؤسسية .

وكما لاحظ لورد ريلي Lord Rayleigh ، فقد سعى المكتبيون لسنوات من أجل دعم قدرتهم على تقديم خدمات المعلومات ، وقد قدم تطور الحاسب الآلي الوعد بتقنية أخرى أفضل يمكن استخدامها في مجال خدمات المعلومات . وإذا كان عقد الستينيات قد أتاح الفرصة للمكتبات لكي تجرب بتقنيات الحاسب الخاصة بالتجهيز على دفعات المتاحة آنذاك ، فإن عقد السبعينيات قد كشف عن العلاقات المركبة التالية :

١ . العلاقات المتبادلة بين التطبيقات التقليدية للحاسبات في المكتبات .
٢ . الحاجة إلى برمجيات وعتاد أكثر مراعاة للاعتبارات العملية ، ويمكن تحمل تكلفتها .
٣ . الحاجة إلى التقييس والمعايرة التي تتجاوز حدود صيغ مارك .
٤ . الحاجة إلى برمجيات واسعة المدى في التطبيقات ، فضلاً عن السبل عالية المستوى لتطوير البرمجيات لكي تصبح في حالة قابلة للتشغيل والاختبار .
٥ . الحاجة إلى جهود التطوير التعاونية ، والتعاون بين المكتبات والمشابكة .

ولكي يتحقق المزيد من التوسع في تطبيقات تجهيز البيانات في المكتبات ومراكز المعلومات ، فإن هذه المشكلات يمكن أن تتطلب اهتمامًا كبيراً من جانب المهتمين بالمكتبات والمعلومات .

يهدف هذا الفصل إلى رصد الاتجاهات والأحداث والعلامات البارزة في السبعينيات . ويمكن لذلك أن يكفل منظوراً تاريخيًا يتم من خلاله النظر إلى

التطورات الجارية في تطبيقات الحاسب الآلي في المكتبات . وأركز هنا على النظم ولا أحاول تصوير التطورات السياسية أو الاقتصادية التي يمكن أن تكون قد لعبت دوراً ما في تغذية تطور تقنيات المعلومات في مواقع بعينها ، لا أحاول تصوير هذه التطورات تاريخيًا . وبدون قدر كبير من المخاطرة فضلاً عن التكاليف اللازمة لتطوير تطبيقات الحاسب في المكتبات ، والتي تحملتها مجموعة رائدة من المكتبات ، ما كان يمكن لما تحقق من دعم فيما بعد للشبكات التجارية أو التعاونية أن يحدث فعلاً . ومما لا شك فيه أن المكتبات كانت طوال هذه الفترة ، وحتى يومنا هذا ، تبدو عاجزة عن تبرير ما تبذله من جهود في الحاسبات ، بناء على ما يتحقق من اقتصاد في التكاليف ، وإنما كان يتعين عليها أن تبرر هذه الجهود بناء على احتمالات الارتفاع بمستوى ما يقدم للمستفيدين من خدمات .

١. أبرز الاتجاهات :

بدأت أتمتة المكتبات كفكرة أو كمفهوم بجهود استخدام الأجهزة المبكرة للبطاقات المثقبة ، ثم تقنية الحاسبات المعتمدة على البرامج المختزنة ، فيما بعد ، وذلك بهدف الارتفاع بمستوى كفاءة العمل بالمكتبات . وكانت الجهود المبكرة تركز على تطبيقات من قبيل طباعة بطاقات الفهارس ، وإصدار الفهارس المطبوعة ، وإصدار أوامر الشراء ، وتسجيل الإعارات . ولم تكن معظم هذه النظم المبكرة تُرى من جانب المستفيدين من المكتبات إلا عند الإفادة من الفهارس أو عند استعارة بعض المواد .

وبحلول السبعينيات وما طرأ من تطور على الحاسبات العملاقة مثل سلسلة IBM/ 360 / 370 أصبح من الممكن من وجهة النظر العملية التفكير على ضوء ما يمكن أن يترتب على التوسع في التطبيقات الآلية من ارتفاع في مستوى الأداء ، كما أصبح من الممكن أيضًا من وجهة النظر العملية الاتجاه نحو تزويد النظم ببعض الإمكانات التفاعلية على الخط المباشر . وقد ساعدت الحاسبات المصغرة على هذا التحول نحو النظم الآلية التفاعلية ، نظراً لأن هذه الحاسبات كانت مصممة من البداية لخدمة

الظروف التي تتطلب الفورية في العمليات الآلية . وعندما بدأت نظم تشغيل الحاسبات العملاقة تتضمن بعض مقومات التعامل مع المنافذ النائية، بدأ مصممو نظم المكتبات في استخدام هذه المقومات ، للارتفاع بمستوى أداء نظم التجهيز على دفعات التي كانت قائمة أولاً ثم من أجل ضمان المزيد من تطبيقات المدخلات والمخرجات التفاعلية ، بعد ذلك . ولم تكن حاسبات الجيل الثاني ، مثل IBM 1401 ، التي كانت عماد التطبيقات الآلية في الستينيات ، مصممة فعلاً ، سواء في برمجيات نظم التشغيل الخاصة بها ، أوفي برامجها التطبيقية ، بما يتناسب ومتطلبات التجهيز التفاعلي ، وذلك على الرغم من إجراء العديد من تجارب الخط المباشر على هذه النظم.

وفي عام ١٩٧٥ ، ومع ظهور الحاسبات المصغرة ، والرغبة في أن تصبح نظم المكتبات ديناميكية ، بل وحتمية ذلك ، أصبحت النظم التفاعلية الفورية حقيقة واقعة لامجرد حلم يداعب الخيال . وقد أتاح الاستخدام التفاعلي للحاسبات ، وبلا أدنى تردد إمكانية تبني فكرة الحل المبني على النظام المتكامل متعدد التطبيقات لإنجاز المهام والخدمات التي تضطلع بها المكتبات . وبظهور الشبكات الوراقية العاملة على الخط المباشر ، مثل مركز مكتبات جامعة أوهايو OCLC (Ohio College Library Center)(*) وأطلس UTLAS نظام أتمتة مكتبة جامعة تورنتو (University of Toronto Library Automation System) ، و RLG/RLIN (شبكة معلومات مكتبات البحث (Research Libraries Group/ Research Libraries Information Network) بالإضافة إلى الجهود الرائدة التي تحققت من خلال النظم الخاصة بالمؤسسات المتفرقة ، مثل نظام نوتس NOTIS الخاص بجامعة نورثوسترن Northwestern University ، ونظام بالوتس BALLOTS الخاص بجامعة ستانفورد Stanford University ، بدأت الحقبة التي أصبحت فيها نظم الخط المباشر المستخدمة في تطبيقات المكتبات هي التقنية

(*) تغير اسمه إلى مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر Online Computer Library Center . (المترجم)

المقبولة والمعيارية . هذا بالإضافة إلى ما أدت إليه التطورات التي حدثت في سبل البحث التفاعلية في مراصد البيانات ، من خلال المتعهدين التجاريين ، مثل مؤسسة تطوير النظم SDC ومؤسسة خدمات الاسترجاع الوراقي BRS ، من تعزيز الحرص المتزايد على توفير نفس مقومات الفورية والقوة في تجهيز البيانات ، في مراصد البيانات المحلية الخاصة بالمكتبات .

ومنذ منتصف السبعينيات وحتى نهايتها ، أدى ظهور اهتمام المتعهدين بتطوير البرمجيات الخاصة بالعمليات التي تقوم بها المكتبات ، وكذلك تناقص المنح الخاصة بتمويل البحوث ، بمديري المكتبات للبدء في النظر إلى الأمور على ضوء اقتناء البرمجيات المتاحة تجاريًا واستخدامها ، بدلاً من الشروع في جهود التطوير الخاصة بهم . وبنهاية العقد بدأت المؤسسات التي قامت بتطوير النظم الخاصة بها بنفسها تدرس وبشكل متزايد ، بدائل النظم التي يمكن أن تستخدم في المستقبل ، والتي يمكن أن تجنبها الحاجة إلى أعداد كبيرة من العاملين الفنيين المتفرغين ، كما تجنبها مخاطر الوقت والتكلفة المرتبطة بتطوير البرمجيات . كذلك أدى توافر العتاد منخفض التكلفة كالحاسبات المصغرة ، والتجهيزات الملحقة التي اكتسبت المزيد من مقومات الذكاء كمنافذ العرض المعتمدة على آلات التجهيز الدقيقة ، فضلاً عن اتساع السوق ، أدى إلى تشجيع المتعهدين على الاستثمار في تطوير البرمجيات اللازمة لسوق المكتبات . وكما ذكر جسِّي شيرا Jesse Shera « هناك إذن تصميمات عصرية في المكتبات كما في الأزياء ، كما أن مزايا هذه التصميمات وخصائصها عادة ما تثير جدلاً لا يقل حدة ، وغالبًا ما يكون مفتقراً للذكاء » . [١]

دعنا ننظر في اتجاهات الأتمتة هذه التي سادت في السبعينيات ، بمزيد من التفصيل ، وذلك من خلال أبرز جهود تصميم النظم ، التي أسفرت عن رصيد معرفي أدى إلى نشأة النظم المصممة لضمان الاعتماد على الحاسب الآلي في معظم ما تنهض به المكتبات من مهام .

ب . تغيير الاتجاهات المهنية :

أجرى بول ڤاسرمان Paul Wasserman ، عام ١٩٦٥ ، دراسة لأتمتة المكتبات ، اعتماداً على استبيان ، أعرب فيها ٥٠٪ من المستجيبين عن اهتمامهم بالحاجة إلى إدخال الأساليب الآلية ، إلا أنهم كانوا عاجزين عن البدء بأي برنامج ، لأسباب متنوعة . أما الفئة الثانية من المستجيبين فكانوا إما غير مقتنعين بالرغبة في استخدام تقنيات الحاسب الآلي ، أو كانوا يرون وباقتناع جازم أنه لا يمكن لتقنيات الحاسب الآلي أن تسهم في تطوير المكتبات على أي نحو . ولم يكن هناك سوى ٢٠٪ فقط من المستجيبين ممن اتخذوا بعض الخطوات لاستكشاف استخدام تقنيات تجهيز البيانات . (٢)

وفي مقابل ذلك ، تبيّن من الدراسة التي أجرتها مؤسسة البحث والمشورة في أتمتة المكتبات Library Automation Research and Consulting (LARC) ، أنه كان هناك في عام ١٩٦٨ ألفا مشروع للأتمتة في جميع أنواع المكتبات ، كما قدرت هذه الدراسة أنه بحلول عام ١٩٧٣ سوف يكون هناك حوالي عشرين ألف مشروع جارٍ لأتمتة المكتبات في العالم . (٣)

وعلى الرغم من أن هذا التقدير ربما يكون مبالغًا فيه إلى حد ما ، فإنه نظراً لصعوبة الحصول على المعلومات حول التطورات الجارية في كثير من الدول ، بدا من الواضح أن التردد حيال استخدام تقنيات الحاسب الآلي قد خفت حدته خلال العقد . ومن ثم ، فإن استخدام الحاسب الآلي في الإجراءات الفنية وفي خدمات المكتبات ، أصبح يركز على أي السبل يمكن اتخاذها ، فضلا عن تدبر أوجه الاقتصاد في التكلفة والمزايا التي يمكن أن تتحقق . وكان الاعتقاد السائد في بداية هذه الفترة في أوساط الكثير من المكتبيين أنه يمكن لاستخدام الحاسب الآلي أن يؤدي إلى الاقتصاد في التكلفة على المدى الطويل . فقد كان من الممكن في بعض العمليات ، كالفهرسة مثلاً، تخفيض تكلفة الوحدة في المكتبات التي تستخدم نظام مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC ، حيث نما مرصد بيانات

هذا النظام سواء من حيث عدد التسجيلات أو مدى جودة هذه التسجيلات ، إلا أن استخدام الحاسب الآلي لم يكن يسفر دائمًا عن اقتصاد حقيقي في التكلفة ، نظرًا لأن تكاليف البدء وتكاليف الإنتاج الخاصة بإعداد أشكال بديلة لفهرس الجمهور على ميكروفيلم أو في شكل كتاب مطبوع ، لم تكن دائمًا أقل من تكلفة الاحتفاظ بالفهرس في شكل بطاقات ، وخاصة بالنسبة للمكتبات الصغيرة والمكتبات متوسطة الحجم.

هذا ، وكان التركيز على تطوير النظم الخاصة بكل مؤسسة على حدة ينصب على المجالات التطبيقية العريضة ، ولكن في نطاق سياق الهدف المستقبلي الرامي إلى النظم المتكاملة متعددة الوظائف . ونظرًا لظهور الحاجة الملحة إلى توحيد مواصفات البيانات ، بينما كانت معظم جهود توحيد المواصفات تنصب على الصيغ الوراقية والإجرائية للبيانات ، فقد كان من الصعب ومما لايتفق والاعتبارات العملية في الوقت نفسه ، تحقيق قدر كبير من التكامل في النظم ، بمعدل أسرع مما كان يتحقق فعلاً في السبعينيات . وعلى الرغم من أن بعض المؤسسات كانت تنظر إلى أتمتة المكتبات كمجموعة من النظم الفرعية التطبيقية ، حيث يصبح هناك تكامل في كل من مرصد البيانات ووظائف النظام ، فإن واقع الأمر أن المؤسسات كانت تركز جهودها على تطوير تطبيقات إجرائية مستقلة واضحة المعالم ، كالتزويد ، والفهرسة ، وإدارة الدوريات ، والإعارة . وعلى عكس ما كان سائدًا في العقد السابق ، فإن هذه التطبيقات الإجرائية كان ينظر إليها في سياق أعرض إلى حدما ، حيث كانت الأنظار تتجه نحو المزيد من الوظائف الفرعية أو الحصول على مخرجات مرتبطة ببعضها البعض ارتباطًا مباشرًا في شكل مطبوع . وظلت أتمتة المكتبات طوال السبعينيات ينظر إليها في الأساس بوصفها استخدام الحاسب الآلي في المهام الإجرائية اللازمة لتوفير خدمات المعلومات التي تقدمها المكتبات . ولم يكن ينظر إلا لماما لمفهوم أتمتة المكتبات بوصفها استخدام التقنيات الإلكترونية في إدارة العمليات في المكاتب والخدمات ونظم المعرفة نفسها .

وربما كان أهم حدث على الإطلاق عزز التعاون بين المكتبات ، كما دفع أيضًا مكتبة الكونجرس في النهاية لأن تبدي اهتمامًا جادًا بقيادة مبادرات المشابكة بين المكتبات ، بعد ذلك ببضع سنوات ، هو تعديل قانون تأسيس مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC في السابع عشر من مايو ١٩٧٢ ، ذلك التعديل الذي سمح للمكتبات غير الأكاديمية في أوهايو للانضمام إلى هذه المؤسسة . (لقد كان المختصر OCLC يدل في البداية عل مركز مكتبات جامعة أوهايو Ohio College Library Center ، ويستعمل الآن للدلالة على مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر (Online Computer Library Center) . وقد فتح هذا التعديل الباب لتوسعة نظام مركز الحاسب الآلي للمكتات على الخط المباشر الوليد ، لتوقيع اتفاقيات تعاونية مع خمس شبكات إقليمية للمكتبات خارج أوهايو ، وهي مركز مكتبات بتسبرج الإقليمي Pittsburgh Regional Library Center (PRLC) وفهرس مكتبات بنسلفانيا الموحد Union Library Catalog of Pennsylvania (ULC) ، والمكتبات الجامعية الخمس المتحدة Five Associated University Libraries (FAUL) ، وشبكة معلومات مكتبات نيو إنجلاند New England Library Information Network (NILINET) ، والمركز التعاوني للمكتبات الجامعية Cooperative College Library Center (CCLC) . وفي عام ١٩٧٥ أصبح مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC يضم أكثر من خمسمئة مكتبة متعاونة ، وبنهاية العقد أصبح يضم في عضويته أكثر من ألفين من المكتبات الأكاديمية ، ومكتبات البحث ، والمكتبات المتخصصة ، والمكتبات العامة .

وبتأسيس اللجنة الوطنية للمكتبات وعلم المعلومات National Commission on Libraries and Information Science (NCLIS) في عام ١٩٧٠ بدأ الاتجاه نحو التخطيط المحكم الواعي لشبكة متناسقة لموارد المكتبات على المستوى الوطني . وفي المدة من السابع عشر حتى العشرين من أبريل ١٩٧٤ تعاون كل من المؤسسة القومية للعلوم National Science Foundation ومجلس موارد المكتبات

في رعاية مؤتمر الضبط الوراقي الوطني Conference on Council on Library Resources National Bibliographic Control. وقد تمخض هذا المؤتمر عن اللجنة الاستشارية للضبط الوراقي الوطني Advisory Group on National Bibliographic Control ، التي شكلت عدداً من فرق العمل التي تتصدى لدراسة القضايا الجوهرية في الصيغ الوراقية والقوائم الاستنادية . وفي عام ١٩٧٦ أنشأت مكتبة الكونجرس مركز تطوير الشبكات Network Development Office (NDO) برئاسة هنريت أفرام . وقد جاء ذلك دليلاً على استعداد مكتبة الكونجرس للاضطلاع بدور قيادي في تطبيق تقنيات المشابكة لإقامة برنامج أكثر تماسكًا لخدمات المكتبات. وقد دُعي حَمَلَة مشاعل المشابكة إلى مكتبة الكونجرس بعد ذلك عام ١٩٧٦ ، وقد عرفت هذه المجموعة باسم المجموعة الاستشارية للشبكات Network Advisory Group (NAG). وقد أوصت هذه المجموعة الاستشارية بتكوين فريق عمل فني لتصميم هيكل الشبكة . وبعد حوالي اثني عشر شهراً شكل دانييل بورستن Daniel J. Boorstin أمين مكتبة الكونجرس اللجنة الاستشارية للشبكات Network Advisory Committee (NAC) من المجموعة الاستشارية غير الرسمية للشبكات NAG بالإضافة إلى بعض الأعضاء الجدد . ثم قامت هذه اللجنة بدورها بتشكيل مجموعة الهيكل التقني للشبكات Network Technical Architecture Group (NTAG) ، التي بدأت تعمل مع كل من مركز تطوير الشبكات Network Development Office (NDO) ، ومجلس موارد المكتبات Council on Library Resources (CLR) ، واللجنة الوطنية للمكتبات وعلم المعلومات National Commission on Libraries and Information Science (NCLIS) ، لوضع نظام للتخطيط للشبكة الوطنية.

وفي الوقت نفسه ، عام ١٩٧٥ ، شكلت اللجنة الوطنية للمكتبات وعلم المعلومات فريق عمل للنظام الوطني للدوريات Task Force on a National Periodicals System ، وذلك برئاسة ڤرنون پالمور Vernon E. Palmour . وأصدر هذا الفريق

دراسة اقترح فيها شبكة من ثلاثة مستويات ، تشكل فيها المكتبات كل على حدة وشبكات الولايات والشبكات الإقليمية المستوى الأول ، حيث تصل طلبات المستفيدين أولاً إلى المكتبات المحلية ، ثم تحول إلى هذه الشبكات حسبما يتطلب الموقف. [٤] أما المستوى الثاني فكان يتكون من المركز الوطني للدوريات National Periodicals Center ، بينما يتكون المستوى الثالث من مكتبة الكونجرس وبعض مجموعات بعينها من المقتنيات المساندة . وكان من الممكن لمكتبة الكونجرس أن تتولى مهمة تنسيق تيسير التعامل مع المجموعات القوية التي يمكن أن تنهض بدور مساند ، بينما يمكن للمركز الوطني للدوريات أن يقتني مجموعات شاملة في جميع المجالات باستثناء الزراعة والطب . ومن الواضح أن مثل هذه الخطة كانت تتطلب إمكانات حاسبية تفاعلية مناسبة ومراصد بيانات للدوريات لكفالة التعرف على أماكن وجود المواد التي تطلب ، وتحويل الطلبات . وتناولت دراسة لاحقة مهمة استكمال مقومات المركز الوطني للدوريات . [٥] ونظراً لأن خطة هذا المركز أثارت قدراً كبيراً من النقاش حول البدائل ، فقد طلبت اللجنة الوطنية للمكتبات وعلم المعلومات من مؤسسة آرثر لتل Arthur D. Little, Inc. إعداد تحليل للجوانب التقنية والاقتصادية لثلاثة بدائل لتوفير مقومات الوصول إلى المقتنيات التاريخية من الدوريات . [٦]

٢ . نظم الدوريات :

أصبح النظام الرائد بجامعة كاليفورنيا في سان دييجو النموذج بالنسبة لنظم التجهيز على دفعات ونظم الخط المباشر المبكرة التي وضعت في مطلع السبعينيات . [٧] ولقد كان لنظام فلسوم PHILSOM الخاص بمكتبة مدرسة الطب بجامعة واشنطون ، كنظام لشبكة المكتبات الطبية ، أكبر الأثر وأعمقه ، نظراً لأنه كان من الممكن لعدد المكتبات الداخلة في هذه الشبكة أن يشكل مجتمعاً لاختبار الكفاءة الوظيفية للنظام ، بدرجة لم يكن من الممكن أن تتوافر لنظام يستخدم من جانب مكتبة واحدة . وقد بين ملارد جونسون Millard Johnson أحد المشاركين

الرئيسيين في وضع نظام فلسوم ، في بحث قدم في مؤتمر LARC Institute on Automated Serials Systems عام ١٩٧٣ ، أنه توقع لنظام فلسوم ٢ PHILSOM II الذي كان يعمل على دفعات في ذلك الوقت ، أن يصبح عاطلاً بحلول عام ١٩٧٦ . (٨) وكانت استراتيجية تصميمه لفلسوم ٣ تستند إلى حاسب آلي مصغر كعتاد مضيف . (٩)

وفي مكتبة العلوم الطبية البيولوجية بجامعة منيسوتا أجريت الدراسات كما بذلت جهود التطوير المكثفة من أجل الارتقاء بمستوى أداء أسلوب التجهيز على دفعات في إدارة الدوريات . وكان النظام الذي وضع في هذه المكتبة ، الذي ظل يعمل حتى منتصف السبعينيات ، يعتمد على طريقة معقدة للتنبؤ بتواريخ الوصول المتوقعة للأعداد الجارية من الدوريات ، في محاولة للارتفاع بمستوى الأداء في تسجيل الدوريات والمطالبة بالأعداد المتأخرة . (١٠ ، ١١) وقد استبدل بهذا النظام نظام تفاعلي للدوريات يعمل على الخط المباشر ، لم يكن ينطوي على أي تنبؤ بتواريخ وصول الأعداد الجارية ، كأول عنصر من العناصر التطبيقية لوضع النظام القائم على الحاسب الآلي المصغر . إلا أنه قد أمكن استثمار الجهد النظري الخاص بالتنبؤ ومعالجة أوضاع المقتنيات من الدوريات، كأساس استرشد به الدارسون الآخرون الذين تصدوا لوضع أساليب العمل الخاصة فيما ظهر بعد ذلك من نظم إدارة الدوريات . (١٢ ، ١٣)

ومن بين النظم الأخرى المهمة العاملة على أساس التجهيز على دفعات، نظام مكتبة ولاية نيويورك New York State Library (NYSL) الذي وصفه بان . (١٤) وعلى الرغم من أن جامعة لافال Laval University في كويبك Quebec كانت قد استخدمت تقنيات التعامل على الخط المباشر في نظامها، فإن الوصول إلى عناصر البيانات في التسجيلات كان محدوداً ويتطلب مراجعة رقم للتحقق من التسجيلات في ناتج مطبوع، للوصول إلى التسجيلة الصحيحة للدورية . وكانت الخبرة محدودة في وضع نظم الخط المباشر بوجه عام ، ولأغراض إدارة الدوريات على وجه الخصوص. ولم يتحقق التطور الجوهري الذي أفضى إلى تصميم نظم الخط

المباشر للتعامل مع الدوريات إلا في منتصف السبعينيات ، عندما أعادت جامعة كاليفورنيا في لوس أنجليس ، تصميم نظامها الخاص بالدوريات الذي كان يعمل على دفعات ، لتضع أول نظام تفاعلي على الخط المباشر يعتد به في الولايات المتحدة الأمريكية .

هذا وقد اتبعت مكتبة ولاية نيويورك NYSL أسلوب قائمة تسجيل الورود Check-in المتبع في نظام مكتبة العلوم الطبية البيولوجية بجامعة منيسوتا الخاص بالدوريات ، والذي كان يعمل على دفعات . وكان التوقيت المحدد مسبقًا لوصول الأعداد الجارية من الدوريات هو التاريخ المتوقع لوصول العدد مضافًا إليه مدى زمني يتحدد من خلال الخبرة المكتسبة في التعامل مع كل دورية على حدة ، حيث كان المدى الزمني للانتظار يساوي تاريخ الوصول مطروحًا منه تاريخ النشر المسجل على العدد مقسومًا على مجموع الأعداد الواردة . فإن افترضنا على سبيل المثال أننا تلقينا الأعداد التالية من إحدى الدوريات :

تاريخ الورود	تاريخ النشر	الفاصل الزمني
١٥ يناير ١٩٧٣	١ يناير ١٩٧٣	١٤ يومًا
٦ أبريل ١٩٧٣	١ أبريل ١٩٧٣	٥ أيام
١٣ يوليو ١٩٧٣	١ يوليو ١٩٧٣	١٢ يومًا
١ أكتوبر ١٩٧٣	١ أكتوبر ١٩٧٣	٠ يوم
المجموع		٣١ يومًا

فإنه بقسمة ٣١ يومًا على ٤ أيام يكون الناتج ٧,٧٥ أيام ، وبجبر الكسر يصبح الفاصل الزمني بالنسبة لدورية بعينها ٨ أيام .

وعلى الرغم من أن نظام مكتبة ولاية نيويورك NYSL كان في الأساس نظامًا لإدارة ومتابعة الدوريات وليس نظامًا وراقيًا ، فقد استنفد تحويل البيانات الخاصة بعشرة آلاف دورية نشطة ، من حوالي ٤١,٥ فردًا عدة سنوات من الجهد . إلا أن مستويات مماثلة من الجهد استنفدت من جانب الكثير من المكتبات التي حصلت

على مخرجات مطبوعة في شكل فهارس موحدة ، اعتماداً على بيانات وراقية موجزة فضلاً عن بيانات موجزة عن المقتنيات حتى هذه الفترة . وبيَّن التقرير الذي أعده بان Pan مدى ثراء هذا النظام في إنتاج المخرجات ، بما في ذلك معالجة الإحالات ، ونماذج المطالبات ، وكشاف الكلمات المفتاحية في السياق KWIC الخاص بمجموعة الدوريات .

أما نظام مكتبة العلوم الطبية البيولوجية بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجليس ، التفاعلي العامل على الخط المباشر ، الخاص بمتابعة الدوريات فقد وضع بمساندة منحة من المكتبة الوطنية للطب NLM . وكان هذا النظام هو أول نظام في الولايات المتحدة الأمريكية يكفل إدخال البيانات ، فضلا عن مراجعتها وتجديدها واسترجاعها بشكل تفاعلي ، حيث كان نظام جامعة لاڤال تفاعليًا بشكل جزئي فقط . ونظراً لأن المكتبة الوطنية للطب قد بدأت جهودها الخاصة لإنشاء مرصد بيانات للدوريات في مرصد بياناتها العامل على الخط المباشر سيرلاين SERLINE ، والذي كان يشتمل على الرموز الخاصة بمقتنيات المكتبات الطبية ، فقد كان من المنطقي أن تساند المكتبة الوطنية للطب الجهود اللازمة في استخدامات الحاسب الآلي في الدوريات . ولم يكن سيرلاين يرمي لأن يكون نظامًا لمتابعة الدوريات ، وإنما ليكون مصدر المعلومات المساند لتبادل الإعارة بين المكتبات في نطاق شبكته القطاعية الخاصة بالمكتبات الطبية .

هذا ، وقد بني نظام متابعة الدوريات التفاعلي الخاص بمكتبة العلوم الطبية البيولوجية بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجليس ، على نظام الدفعات الأول ، كما كان يستخدم ملفًا تتابعيًا هجائيًا . وكان هذا النظام المبرمج بلغة PL/1 ويعمل على حاسب آلي مضيف من آي بي إم IBM ، يكفل إمكانية إدخال البيانات على الخط المباشر عن طريق منفذ للعرض البصري، وبذلك تم الاستغناء عن استخدام

البطاقات المثقبة في المدخلات . كذلك كان هذا النظام يكفل إمكانية تجديد كل من التسجيلات والكشافات والملفات معًا في الوقت نفسه تقريبًا . وكان النظام ينتج قوائم وصول متعددة ، إلا أنه أصبح من الممكن للمستفيدين من المكتبة ، مع تقدم العمل بالمشروع فيما بعد ، إدخال صيغ البحث عن طريق منفذ العرض البصري . ونتيجة لهذه السرعة في تجديد الملفات ، كان المستفيدون يتلقون أحدث بيانات عن المقتنيات وأماكن وجود ما يبحثون عنه من دوريات قدر الإمكان . واعتماداً على المنافذ IBM 2260 كان من الممكن لبرنامج عام للبحث أن يكفل الوصول إلى المعلومات بكلمة واحدة أو أكثر من كلمات العنوان فضلاً عن الموضوع، واللغة، واسم الدولة، والرقم المسلسل ، وترميز البحث الذي يمكن تحديده. (١٥، ١٦، ١٧) وقد حدد النجاح النسبي لهذا النظام معالم الطريق نحو النظم التفاعلية التي تستخدم صيغ البيانات التي تتوافق مع مارك MARC، والتي تنطوي على أنواع متعددة من الإمكانات اللازمة لإدارة قسم الدوريات بالمكتبة . وبينما كان نظام جامعة كاليفورنيا في لوس أنجليس ينطوي على قدر كبير من الحيل والأساليب اللازمة للتنبؤ بوصول الأعداد الجارية من الدوريات، سلك نظام نوتس NOTIS الخاص بجامعة نورثوسترن Northwestern طريقًا مغايراً أشبه ما يكون بالكاردكس Kardex ، يقدم تواريخ اتخاذ الإجراءات الناتجة عن نظام التشغيل ، للاستعداد لإصدار مطالبة بالعدد، أو للتأهب للتاريخ المتوقع لوصوله . (١٨)

هذا وقد اتضحت معالم مسارين آخرين للتطور في السبعينيات فيما يتعلق بأتمتة متابعة الدوريات ؛ فبوضع صيغ مارك للدوريات ونشرها في طبعة مبدئية عام ١٩٧٠ ، ثم صدور الطبعة الأولى منها عام ١٩٧٤ ، أعربت العديد من المكتبات عن اهتمامها بإنشاء مرصد بيانات ضخم قدر الإمكان للدوريات باستخدام صيغ مارك . وكان الهدف من هذا المرصد إمداد المؤسسات التي تقوم بتحويل تسجيلاتها الخاصة بالدوريات ، بتسجيلات مارك الخاصة بهذه الدوريات ، فضلاً عن إنتاج العديد من الفهارس الموحدة . وحتى بداية السبعينيات كانت الفهارس الموحدة للدوريات

تسير في الأساس على نهج فهرس جريجوري الموحد للدوريات *Gregory's Union List of Serials* مع الإيجاز في البيانات الوراقية وفي المعلومات الخاصة بالمقتنيات . هذا بالإضافة إلى أن البيانات الخاصة بأماكن وجود الدوريات كانت عادة ما تقف عند مستوى المؤسسة، ولا تصل إلى مستوى الأماكن المحددة في المجموعات . ومن ثم، فإن مثل هذه الأدوات على الرغم من أنها كانت تبسط قدر الإمكان من إجراءات تبادل الإعارة بين المكتبات، لم تكن بحال أفضل أدوات يمكن إنتاجها اعتماداً على تقنيات الحاسب الآلي المتاحة . فقد كانت الشبكات المحلية والإقليمية التي تقدم خدمات الإمداد بالوثائق بحاجة إلى أدق بيانات ممكنة خاصة بالمقتنيات وأماكن العثور على المواد المطلوبة في المجموعات .

وفي مكتبات جامعة منيسوتا على سبيل المثال، كانت كل من شبكة مينيتكس MINITEX ومكتبات الجامعة تهتم بإعداد فهرس موحد للدوريات، يشتمل على معلومات وراقية وافية، فضلاً عن معلومات المقتنيات وأماكن وجود عناصر هذه المقتنيات . أضف إلى ذلك أنه كان من المزمع أن يشمل هذا الفهرس الموحد في النهاية مقتنيات المكتبات الأعضاء في شبكة مينيتكس وربما أيضًا بعض المكتبات الأخرى في الولايات المجاورة والتي لم تكن تخدمها شبكات أخرى . وهكذا، بدأ برعاية جماعية، إعداد فهرس منيسوتا الموحد للدوريات *Minnesota Union List of Serials (MULS)* عام ١٩٧١، اعتماداً على حزمة برامج بلغة الكوبول COBOL تستخدم للتجهيز على دفعات، وتعالج صيغ مارك الخاصة بالدوريات كما تم إقرارها في طبعتها المبدئية، مع قليل من الإضافات المحلية، التي لم تتخذ مكانها إلا بعد ذلك في الملحق الأول Addendum No. 1 لصيغ الدوريات، كاستعمال مؤشر مثلاً للإسقاط من الترتيب في الحقول المتغيرة للمدخل الرئيسي 1xx أو 2xx . إلا أن تيجان Tags رءوس الموضوعات 6xx قد أسقطت .

وكان الناتج النهائي يخرج في شكل فهرس منضد ضوئيًا Photocomposed ومجلد، باستخدام نظام تنضيد Harris Fototronic CRT، ونظام IBM 370/145

لتحويل الشريط الممغنط لفهرس منيسوتا الموحد للدوريات في صيغ مارك MULSMARC إلى شريط جهاز التنضيد الضوئي. وكانت مجموعة أحرف مارك الكاملة فضلاً عن العديد من الحيل الطباعية تخرج ناتجًا نهائيًا على مستوى عال من القابلية للقراءة. وكانت الطبعة المبدئية من هذا الفهرس تشتمل على ٣٧٢٨٩ اسم دورية و ٢٢٠٠٠ إحالة ترتبط بتسجيلاتها الأصلية لتجنب الإحالات العمياء. وبحلول عام ١٩٧٣ كان ملف فهرس منيسوتا الموحد للدوريات يشمل مكتبة منيابولس العامة Minneapolis Public Library، وعشراً من مكتبات أجهزة ولاية منيسوتا، ومكتبة جمعية منيسوتا التاريخية، وثمان من مكتبات الجامعات الخاصة في منيسوتا.[١٩] هذا وقد استخدم نظام جديد مبرمجٌ بلغة PL/1 بعتاد IBM370، ويعتمد على خوارزميات لضغط البيانات وطريقة متطورة لبناء الملفات، وإن كان ما يزال يعمل على دفعات، استخدم في إخراج عدة طبعات لاحقة من هذا الفهرس الموحد، إلى أن حمِّلت البيانات على نظام أوسي إل سي OCLC. وعلى الرغم من أن فهرس منيسوتا الموحد للدوريات قد حاد عن مارك في عدد قليل من الجوانب، كتجنب استخدام المؤشرات مثلا إلا في حالة الإسقاط من الترتيب، وكذلك إغفال رءوس الموضوعات، فإن الحرص على تحقيق التوافق والتناغم بين المداخل الرئيسية المركبة وغير المركبة والسماح بوجود كل من الشكلين معًا، قد أدى إلى إنتاج بيانات مفيدة، وظلت كذلك إلى أن أصبحت مكتبة الكونجرس قادرة على تقديم رصيد ضخم من تسجيلات مارك الكاملة للدوريات، على الأقل. إلا أنه في الوقت الذي اكتملت فيه الطبعة المبدئية من فهرس منيسوتا الموحد للدوريات لم تكن خدمة تسجيلات مارك الخاصة بالدوريات التي ترعاها مكتبة الكونجرس، قد قدمت سوى ملف يشتمل على حوالي ألفي تسجيلة فقط.

ونتيجة لذلك، كانت جامعة منيسوتا، بالإضافة إلى المكتبات الأخرى في الولايات الضالعة في إنشاء الفهارس الموحدة مثل فلوريدا وإنديانا، تهتم بمعدلات إنتاج تسجيلات مارك للدوريات. وفي نهاية عام ١٩٧٢ زارني رتشارد أنابل Richard

Anable الذي كان يعمل بمكتبات جامعة يورك ، وكان مشغولا بدراسة مشتركة مع المكتبة الوطنية لكندا ، تتناول المشكلات المتصلة بالملفات القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، والخاصة بالدوريات . وطرحت أثناء تلك الزيارة فكرة اجتماع عدد من المكتبيين المهتمين بمشكلات إعداد تسجيلات مارك الآلية الخاصة بالدوريات . وشرع أنابل في التنسيق لوضع هذه الفكرة في حيز التنفيذ . وفي مؤتمر جمعية المكتبات الأمريكية في لاس ڤيجاس ، في ٢٦ يونيو من عام ١٩٧٣ ، عقد اجتماع غير رسمي للأطراف المهتمة بهذا الموضوع . [٢٠] وقد تم التخطيط للاجتماع والإعلان عنه بالطرق غير الرسمية . وكان هناك اعتقاد باحتمال وجود حوالي عشر مؤسسات تهتم بهذا الموضوع ، نظراً لأنه كان من المعروف أن مشروعات الفهارس الموحدة الجارية وقتئذ كانت موزعة على مثل هذا العدد من المؤسسات . إلا أن هذا الاجتماع حضره خمسة وعشرون فرداً يمثلون عشرين مؤسسة ، مابين وطنية (الولايات المتحدة وكندا) وإقليمية ومحلية .

وكان لدى هذه المجموعة شعور بأن شيئًا ما ينبغي أن يتم بشأن قصور الاتصال بين منتجي الملفات القابلة للقراءة بواسطة الآلات والخاصة بالدوريات ، وعدم التناغم بين مختلف الصيغ ، وعدم التكامل في البيانات الوراقية ، والخلط بين مواصفات الوصف الوراقي الحالية والمواصفات المقترحة . ولم تكن المجموعة راغبة في تكرار أي عمل تقوم بتنفيذه أي من اللجان الأخرى في جمعية المكتبات الأمريكية ، إلا أنها استشعرت أن أيًّا من هذه اللجان لم يكن ينظر إلى الصورة الكاملة . و تقرر في هذا الاجتماع أن تنصِّب المجموعة نفسها باعتبارها «مجموعة دراسة طارئة لمراصد بيانات الدوريات Ad Hoc Discussion Group on Serials Data Bases» ، وأن تضع برنامجًا لبعض اللقاءات الأخرى . وقام كل من سينثيا باجسلي Cynthia Pugsley من جامعة ووترلو ، ورتشارد أنابل من جامعة يورك ، وجاي كاننجهام Jay Cunningham من برنامج أتمتة جميع مكتبات جامعة كاليفورنيا بإعداد ورقة عمل ، ووزعت هذه الورقة في الشهر التالي على من حضروا اللقاء ، مصحوبة

بما دار فيه من مناقشات . ووقع الاختيار تعسفيًا على لجنة للتنسيق ، تضم ممثلين من كل من مجلس موارد المكتبات ، وجامعة نورثوسترن ، وجامعة الولاية بنيويورك State University of New York (SUNY) ، وفريق عمل الفهرس الموحد الكندي والمجموعة المتفرعة عنه والخاصة بالفهرس الموحد للدوريات ، وجامعة كاليفورنيا ، وجمعية مكتبات البحث ، واللجنة المشتركة للفهرس الموحد للدوريات ، وأوسي إل سي ، والبرنامج الوطني لبيانات الدوريات ، ومكتبة الكونجرس ، والمكتبة الوطنية لكندا ، وجامعة لاڤال ، والنظام الدولي لبيانات الدوريات / كندا ، ومراقب من المكتبة البريطانية .

وقد تكفَّل مجلس موارد المكتبات بتمويل اجتماع للجنة التنسيق هذه في ٢١ من سبتمر عام ١٩٧٣ ، بجامعة يورك . وأرادت المجموعة وضع آليات لتنفيذ بعض الممارسات التي تم الاتفاق عليها لتحويل بيانات الدوريات وتبادلها في شكل قابل للتداول بواسطة الآلات ، من أجل إنشاء مرصد وراقي راجع شامل لتسجيلات الدوريات تعاونيًا . وفي ذلك الاجتماع تم تشكيل أربع لجان فرعية ، حيث كلفت لجنة ترميز بيان الاقتناء Holding Statement Notation Committee بإعداد وثيقة الممارسات التي اتفق عليها ، وأن تقدم نتيجة عملها في الاجتماع التالي لمجموعة الدراسة الطارئة الذي تقرر عقده في الثاني والعشرين من أكتوبر من العام نفسه ، في المؤتمر السنوي للجمعية الأمريكية لعلم المعلومات ASIS ، في لوس أنجليس . إلا أنه قبل انعقاد ذلك الاجتماع التام شمل ثلاث من اللجان الفرعية الأربع لفترة قصيرة بمكتبة الكونجرس في العاشر من أكتوبر ، وأوصت اللجنة الفرعية للتحويل التعاوني Cooperative Conversion Subcommittee بإعداد اقتراح لمشروع تحويل تعاوني بأسرع وقت ممكن ، وأن يكون أوسي إل سي OCLC هو المسئول عن التحويل في المشروع .

وهكذا ولد المشروع المسمى بالكونسر(Cooperative CONversion of CONSER SERials) الذي أصبح المشروع التعاوني الوحيد للدوريات . ولم يتضح أثر هذا

المشروع كاملاً إلا بعد عدة سنوات من بدايته ، عندما اجتاز مرصد البيانات اختبارات الثقة من جانب كل من مكتبة الكونجرس ، والبرنامج الوطني لبيانات الدوريات ، والمكتبة الوطنية لكندا ، والنظام الدولي لبيانات الدوريات / كندا ، وأصبح قادراً على تقديم بيانات وراقية موثوق بها ، تشكل فعلاً مرصد البيانات الوطني الراجع للدوريات بالنسبة لكل من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا . ورأت المجموعة أن يبدأ المشروع بالبناء اعتماداً على أساس واحد أو أكثر من مراصد بيانات الدوريات القائمة فعلاً .

وكان مرصد بيانات فهرس منيسوتا الموحد للدوريات MULS هو المرشح المبدئي الرئيسي ، نظراً لأنه كان أكبر المراصد المبنية على صيغ مارك . كما أنه كان أيضًا أكثر المراصد ثراءً برصيد البيانات الوراقية . إلا أنه لم يكن هناك من مرصد مثالي للبيانات بالنسبة للهدف المنشود، نظراً لاختلاف جميع المراصد في المواصفات ، وأشكال المداخل ، وترميزات المقتنيات ، فضلاً عن تنوع صيغ التسجيلات الآلية . ولتهيئة المكتبيين للتفكير على نطاق واسع في الجهد الذي ينتظر مثل هذا المشروع التعاوني، أعددت بحثًا لمجموعة الدراسة الطارئة ، اقترحت فيه برنامجًا إقليميًا للدوريات ، تحت رعاية البرنامج الوطني لبيانات الدوريات. كذلك أفاد هذا البحث في تحديد مسئوليات كل من البرنامج الوطني لبيانات الدوريات، والمكتبات الوطنية ، والمراكز الإقليمية ، والمكتبات المحلية، وذلك من أجل تشجيع مناقشة مشكلة المصادر الوراقية بكل أبعادها .[٢١] وتولى مجلس موارد المكتبات مهمة تمويل مشروع كونسر CONSER كما اضطلع بمسئولية إدارته .[٢٢] وشكّل كل من مرصد بيانات فهرس منيسوتا الموحد للدوريات ، وتسجيلات مارك الخاصة بالدوريات التي أعدتها مكتبة الكونجرس LC MARC ، أول مرصد للبيانات ، ثم أضيف بعد ذلك ملف مركز مكتبات بتسبرج الإقليمي Pittsburg Regional Library Center ، وكذلك بعض مراصد بيانات الفهارس الموحدة الضخمة الإضافية . ولم يكن

من الممكن تحميل ملف فهرس منيسوتا الموحد للدوريات في أوسي إل سي بلا عقبات، حيث لم يكن من الممكن المحافظة على كثير من عناصر النظام الأصلي اللازمة لتمييز بيانات التبصرات والإحالات، ونتيجة لذلك فإن كثيراً من المشاركين الأوائل في كونسر وغيرهم ممن اطلعوا على هذه التسجيلات كانوا يرون أنها ليست على مستوى عال من الجودة، إلا أن من اطلعوا على مرصد البيانات الأصلي لفهرس منيسوتا الموحد للدوريات يعرفون أن هذه إحدى حالات المواقف التي «تؤدي فيها الترجمة إلى فقدان الكثير». ولقد أمكن التوصل إلى قرار استخدام فهرس منيسوتا الموحد للدوريات كملف أولي، بمنتهى الحرص، من خلال الجهد الذي نعرض له فيما يلي.

فقبل اتخاذ قرار اعتماد مرصد بيانات فهرس منيسوتا الموحد للدوريات كملف أولي يتم تحميله على نظام أوسي إل سي OCLC لبدء مدخلات كونسر من جانب المكتبات التسع التي وافقت على تقديم تسجيلات، رعى البرنامج الوطني لبيانات الدوريات دراسة لما يمكن أن ينطوي عليه تحويل ملف فهرس منيسوتا الموحد للدوريات بما يتفق ومتطلبات البرنامج الوطني لبيانات الدوريات.[٢٣] وقد تبين من هذه الدراسة أنه من الممكن تحويل فهرس منيسوتا الموحد للدوريات إلى مثل هذه الصيغ، كما بينت مدى اتفاق هذا الفهرس الموحد مع صيغ الاتصال الخاصة بالدوريات في مارك MARC، والتي تختلف في بعض جوانبها عن صيغ التجهيز الداخلي في مارك المستخدمة من جانب البرنامج الوطني لبيانات الدوريات.

وبحلول عام ١٩٧٦ كان كونسر يعمل بكامل طاقته بمكتبة الكونجرس، كما كانت تسهم فيه أكثر من عشر مكتبات. وبنهاية العقد كان هناك أكثر من مئتي ألف تسجيلة للدوريات في مرصد البيانات. وكانت طبعة كونسر من دليل تحرير صيغ مارك الخاصة بالدوريات *MARC Serials Editing Guide* تستخدم كدليل إرشادي للمدخلات بالنسبة للمشروع.[٢٤] ونظراً لأن الوسيلة المستخدمة في إنشاء مرصد بيانات كونسر هي نظام أوسي إل سي، فقد ظلت مشكلة توزيع التسجيلات من مرصد

بيانات كونسر قائمة . ولم يكن لدى مكتبة الكونجرس آلية أخرى بديلة للتوزيع الفوري المنظم لهذه التسجيلات . وفي عام ١٩٧٩ لم يكن من الممكن الحصول على أكثر من نصف هذه التسجيلات إلا من خلال أوسي إل سي . وفي ديسمبر عام ١٩٧٩ تم إمداد مكتبة الكونجرس بكميات ضخمة دفعة واحدة ،من تسجيلات ملف كونسر، حيث أتيحت هذه التسجيلات للإفادة لقاء رسوم معينة . (٢٥) وكان ذلك في نظر كثير من المكتبيين بديلاً هزيلاً لخدمة التوزيع النسقية المنتظمة، التي كانت الحاجة إليها ماسة نظراً للقيود المرتبطة بمراصد بيانات أوسي إل سي ، واشتراطها لتنفيذ جميع المشاركين لكل عمليات الفهرسة الخاصة بهم على نظام أوسي إل سي .

ويتبين من النظر في الإنتاج الفكري للسبعينيات شروع عدة مئات من المكتبات في وضع برامجها الخاصة بأتمتة الدوريات ، وكثير من هذه المكتبات كانت تركز على إعداد قوائم للتعرف على أماكن المقتنيات ، والبعض يركز على الجوانب الأكثر تعقداً في مثل هذه النظم كما بينًا هنا ، في حين يهتم البعض الآخر ببعض عناصر تطبيقات متابعة الدوريات ، كمتابعة التجليد أو طباعة جذاذات البيانات ، أو تمرير الدوريات على المستفيدين، أو محاكاة طرق الكاردكس البسيطة في التسجيل أو تتبع تواريخ انتهاء الاشتراك وإعداد أوامر التجديد . ومن بين نماذج هذه النظم ذلك الجهد الذي عرض له كولنز Collins ووست West . (٢٦) ويصور رتشارد دي جنّارو Richard De Gennaro بوضوح منقطع النظير الموقف بالنسبة لاستخدام تقنيات الحاسب المصغر في تزويد المكتبات بما تمس حاجتها إليه من نظم متابعة الدوريات . وهو ينظر إلى نظام متابعة الدوريات باعتباره أحد مكونات نظام متكامل ، هذا بالإضافة إلى أنه يرى أن من الممكن حتى بالنسبة للنظام القائم بذاته أن يؤدي وبشكل ملحوظ للارتفاع بمستوى الأداء في كل من الإجراءات الفنية وخدمات المستفيدين المرتبطة بالمطبوعات الدورية . (٢٧) إلا أنه كان هناك في الوقت نفسه من المكتبيين العاملين في الدوريات من يدعون إلى الحيطة والحذر في تبني نظم الحاسبات الآلية الخاصة بمتابعةالدوريات ، وكانت حجتهم في ذلك أنه من الممكن للنظام اليدوي المحكم أن

يكفل متابعة لورود الدوريات لا تقل كفاءة عما يحققه النظام الآلي ، وكانوا يرون أن كلاً من قضايا المتابعة أو حجم الملف لا يمثل في حد ذاته مبرراً كافيًا لاستخدام النظام الآلي .(٢٨) وبينما كانت هذه النظرة تعبر عن الحقيقة فعلاً ، فإنه يحدث في بعض الأحيان أن يسفر مجرد الجهد اللازم لإعادة التنظيم من أجل النظام الآلي ، وعندما يرتبط هذا الجهد بمجموعة أنشطة ضخمة ، أن يسفر عن الارتفاع بمستوى الأداء على المدى الطويل . وهذا رهن بالطبع بقدرة المؤسسة على إدارة العمل بالشكل المناسب .

وأخيراً ، هناك تطور جوهري آخر في إدارة الدوريات يستحق اهتمامنا ؛ وكان هذا التطور هو تنفيذ النظام الفرعي الخاص بالدرويات في نظام أوسي إل سي ، في نهاية عام ١٩٧٦ . وعلى الرغم من أنه في غضون السنوات العشر الأولى من حياته لم يقم سوى عدد قليل فقط من المكتبات الأعضاء في أوسي إل سي ، بتنفيذ هذا النظام الفرعي ، مع ما يتصل به من أنشطة كونسر التي ينطوي عليها نظام أو سي إل سي ، فقد اكتسب هذا النظام الفرعي الخاص بالدوريات أهمية خاصة . كذلك أفاد هذا النظام الفرعي في إلقاء الضوء على العديد من نقاط الضعف في تصميم النظام المتشابك . وبينما كان نظام فلسوم PHILSOM نظامًا شبكيًا ناجحًا نسبيًا لإدارة الدوريات ، في المكتبات الطبية الأعضاء فيه ، فقد خرج نظام أوسي إل سي من رحم إحدى المعتقدات التي شاعت في مطلع السبعينيات ، وهي أنه بإمكان المرافق الوراقية أن تقدم حلاً لجميع أوجه حاجة المكتبات المحلية إلى الأتمتة . وكان لدى كثير من مديري المكتبات ، في ذلك الوقت ، شعور بأن أسلوب المشابكة يَفْضُل بكثير تطبيقات المكتبات المعتمدة على النظم اللامركزية القائمة على الحاسب الآلي العملاق أو الحاسب الآلي المصغر كعتاد مضيف . إلا أن المكتبيين المتمرسين في الجوانب التقنية ، وكثيراً من اختصاصيي النظم كانوا يعتقدون أن تنفيذ مثل هذه النظم المتشابكة ، يمكن أن يلقي بعبء غاية في الضخامة من عمليات التجهيز ، ينعكس سلبًا على وقت الاستجابة الذي لايكاد يحظى بالقبول فعلاً ، كما يتبين من ملاحظة

أداء نماذج شبكات الحاسبات الآلية العاملة على أساس تقاسم الوقت . هذا بالإضافة إلى أنه إذا ما ارتأى الغالبية العظمى من الأعضاء المشاركة في النظام ، فإنه يمكن للملفات الفردية الخاصة بالأعداد الكبيرة من أعضاء أوسي إل سي أن تتسبب في زيادة كبيرة في وسائل الاختزان الخاصة بالوصول المباشر ، وفي نمو النظام المركزي للحاسب . وكان عدد خريف ١٩٧٨ من مجلة *The Serials Librarian* مكرسًا لتسجيل خبرات اثنين من طليعة مستخدمي النظم الفرعية الخاصة بالدوريات ، فضلاً عن خبرة إحدى المكتبات التي درست قضية استخدام أحد هذه النظم الفرعية بعناية . فقد قامت جامعة متشجان المركزية وجامعة ولاية كنت بتنفيذ النظام الفرعي ، بينما رفضت جامعة إلينوي في تشامبين / ايربانا تنفيذه ، مفضلة عليه التركيز على النظام الفرعي الخاص بالفهرسة . وكانت جامعة إلينوي قلقة لأن وقت الاستجابة والتكلفة يمثلان مشكلة ، وكذلك الحال أيضًا بالنسبة لحجم الجهد الخاص بالتحويل الراجع لبيانات المقتنيات وتسجيل الأعداد والاشتراكات .[(٢٩)]

وسرعان ما تبين للمكتبات السابقة التي نفذت النظام الفرعي للدوريات أن هذا التطبيق لم يقدم الحل المثالي الذي كانت تطمح إليه . وقد ظل وقت استرجاع التسجيلة إحدى المشكلات المؤرقة طوال العقد الذي عمل فيه هذا النظام الفرعي ، كذلك دفعت الحالات الخاصة أو الاستثناءات في معالجة الأعداد متعددة الأجزاء ، والأسبوعيات ، وغير ذلك من مشكلات التنبؤ بالوصول ، دفعت بالمزيد من مشكلات التسجيل والمطالبة إلى السطح . كما لم يتم تنفيذ العنصر الخاص بالتجليد، وقد أثار ذلك مشكلة لبعض المكتبات . وكان من المحتم مع دخول الحاسب الآلي متناهي الصغر في مطلع الثمانينيات أن يتبنى أوسي إل سي فلسفة جديدة لكي يستكمل نظامه الناشئ المعتمد على الحاسب الآلي المصغر ، وكانت هذه الفلسفة تتمثل في تصميم وتنفيذ بعض الحلول المعتمدة على الحاسبات الآلية متناهية الصغر ، حيث يمكن لمحطة العمل الخاصة بنظام أوسي إل سي أن تنهض بوظيفة لامركزية ، تتقاسم عمليات التجهيز مع نظام أوسي إل سي المضيف ، لتحويل

البيانات إلى الحاسب الآلي متناهي الصغر لكي تستخدم في برمجيات التعزيز Enhancer المعتمدة على الحاسب متناهي الصغر.

وأخيراً، وفي عام ١٩٨٨، أعلن أوسي إل سي عن توقف نظامه الفرعي المضيف الخاص بالدوريات، والتحول إلى نظامه الخاص بإدارة الدوريات OCLC SC 350 المعتمد على محطة التشغيل الخاصة بنظام أوسي إل سي. وقد قامت بوضع هذا النظام لمركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC مؤسسة Meta Micro Library Systems التي قامت في مطلع السبعينيات بوضع نظام ممتاز لإدارة الدوريات اعتماداً على الحاسب الآلي متناهي الصغر من إنتاج Southwest Technical Products S 100 كنظام مضيف. ولهذا، فإن هذه الشركة قد اكتسبت خبرة واسعة، حيث استطاعت بنجاح وضع برمجيات ناضجة تقنيًا في تطبيقات المكتبات، اعتماداً على تقنيات الحاسب الآلي متناهي الصغر. ولو حدث أن ارتأى جميع أعضاء أوسي إل سي استخدام النظام الفرعي للدوريات، لكان من الممكن لنظم أوسي إل سي المضيفة أن تدخل في مرحلة من النمو لا يمكن لتقنيات العصر أن توفر لها الدعم المناسب. وحتى إذا ما توافر هذا الدعم فإنه لا يمكن للنظام أن يتمتع بالمرونة المطلوبة لهذا التطبيق. ومن الممكن توفير مقومات هذه المرونة بسهولة في النظم المكرسة المعتمدة على الحاسبات المصغرة أوالحاسبات متناهية الصغر كمضيف. وكان نظام برلاين PERLINE الخاص بمؤسسة بلاكويل Blackwell خير مثال على ذلك في مطلع الثمانينيات.

وقد بدأ اهتمام المتعهدين بتوريد الحلول المعتمدة على الحاسب الآلي لإجراءات العمل بالمكتبات، يتضح في منتصف السبعينيات. وكان هؤلاء المتعهدون يركزون في البداية على تطبيقات الإعارة باستخدام الحاسبات حديثة النشأة والمعروفة بالحاسبات المصغرة. ولم تظهر نظم إدارة الدوريات التي تدعمها الاستثمارات التجارية إلا في مطلع الثمانينيات. أضف إلى ذلك أننا إذا نظرنا في «النظم المتكاملة للمكتبات» التي تعرض في الوقت الراهن، فإنه يتبين أن تطبيقات

أتمتة الدوريات ، مازالت هى عادة الأقل كفاءة من الناحية الوظيفية ، أو المفتقرة في بعض الأحيان إلى مكونات أساسية كالتجهيز للتجليد مثلاً . ويحدث في بعض الحالات ألا يكون هناك أي دعم متوافر لإدارة الدوريات ، فيما عدا الدعم الخاص بالبيانات الوراقية وبيانات المقتنيات اللازمة للفهرس المتاح على الخط المباشر .

ونأمل أن تسهم هذه المعالجة الأساسية التي تغطي مراحل التطور في مجال الدوريات ، في بيان السبب الكامن وراء حاجة معظم النظم المتكاملة التي يوردها المتعهدون إلى مزيد من التطوير .

٣ . نظم التزويد :

لقد تم في مطلع السبعينيات تصميم وتركيب العديد من نظم التزويد ، التي كان معظمها يعمل بالتجهيز على دفعات . وكانت الغالبية العظمى من هذه النظم مصممة لإعداد أوامر شراء المواد ، أو طباعة المطالبات بناء على فترة تجاوز معينة يحددها المورد، أو بناء على تاريخ إتخاذ الإجراء المسجل على أمر الشراء . كذلك كانت هذه النظم تشتمل على ملفات للمواد المطلوبة ،والمواد التي يتم استعجالها أو المطالبة بها ، والمواد الواردة ، والمواد الواردة ولم تفهرس بعد ، والمواد التي يتقرر إلغاء طلبها . وكانت معظم هذه النظم تشتمل أيضًا على عنصر خاص بحساب الميزانية ، كما تستخدم ملفًا خاصًا بالمتعهدين يشتمل على المعلومات اللازمة لإعداد مخرجات لهؤلاء المتعهدين . كذلك كان بعض النظم يتابع ويرصد أداء المتعهدين ، ويربط معلومات المتابعة هذه بملف المتعهدين . وكانت معظم هذه النظم تقوم على أساس إعداد التسجيلات الأولية للمداخل وقت إصدار أوامر الشراء . وقليل من النظم ، كنظام التزويد الخاص بمكتبة العلوم الطبية البيولوجية بجامعة منيسوتا على سبيل المثال ، كان يبدأ بتسجيلات المدخلات للمواد التي يتم النظر في أمر شرائها ، أي المواد التي وقع عليها الاختيار ، وذلك لإحاطة العاملين بالمواد الموصى بها فعلاً أو التي أقرت صلاحيتها للاقتناء . وكانت هذه النظم تقريبًا بلا استثناء تتبنى فكرة قائمة المواد التي ما تزال تحت التجهيز ، التي تطورت في سياق جهود تصميم النظم التي تمت في الستينيات بمكتبة جامعة إلينوي في شيكاغو .

ومن النماذج الممثلة لنظم التزويد العاملة على دفعات خير تمثيل ، نظام معلومات تزويد المكتبات Library Acquisitions Information System بمكتبة جامعة ولاية أريزونا ، الذي كان يعمل وفقًا للتجهيز على دفعات ، بالحاسب الآلي UNIVAC 1110 ، والذي كتب برامجه بروس آلبر Bruce Alper في الأساس ، لجامعة فلوريدا أتلانتك ، بلغة الكوبول COBOL لحاسب آلي من طراز IBM 360/40 . [٣٠] وكان نظام معلومات تزويد المكتبات ليس LAIS يشتمل على ٤٣ برنامجًا، حيث كانت البطاقات المثقبة تستخدم كوسيلة للمدخلات . كما كان من الخصائص المميزة لهذه النظم استخدامها للمعلومات الوراقية المختصرة . ومن ثم فإنه كان من النادر أن نجد نظمًا للتزويد تعمل على دفعات وتتكامل مع نظام الفهرسة الفعلي ، نظرًا لكل من التسجيلات المختصرة ، وعدم الالتزام بصيغ مارك في تحديد عناصر البيانات أو في بنية التسجيلات.

كذلك اجتذب مجال التزويد اهتمام المتعهدين مبكرًا بتوريد الدعم الحاسبي للمكتبات . وكان لنظام باتاب BATAB الذي صممته مؤسسة بيكر وتايلور (Baker and Taylor's Automated Buying System for Libraries) الريادة في في هذا المضمار . [٣١] وكانت هذه الحزمة من البرامج المكتوبة بلغة الكوبول COBOL تستخدم على نطاق واسع إلى حد ما في مطلع السبعينيات من جانب المكتبات الجامعية والمكتبات العامة والمكتبات المدرسية ، فضلاً عن المنظومات المكتبية التعاونية . وكانت هذه الحزمة تكفل مقومات التجهيز الآلي على دفعات لقوائم الاختيار ، وإعداد أوامر الشراء آليًا لأي مورد ، ومتابعة أوامر التوريد المفتوحة ، والمطالبات ، وحسابات ميزانية التزويد، فضلاً عن الإحصاءات المختلفة. كذلك كانت تقارير البيانات التاريخية للتزويد تشكل جزءًا من هذا النظام . وكان هذا النظام يتم توريده لقاء التكاليف المبدئية الخاصة بالتركيب والتدريب ، ولم يكن الأمر ينطوي على أية تكلفة أخرى مقابل الترخيص أو الاستخدام ، على الرغم من استمرار بيكر وتايلور في تقديم الدعم الخاص بالبرمجيات . وكان نظام باتاب BATAB يعد نماذج أوامر شراء ورقية لجميع

الموردين فيما عدا بيكر وتايلور الذي كانت أوامر الشراء الخاصة به تخرج على أشرطة ممغنطة ، وبذلك تصبح مدخلات لنظام بيكر وتايلور الخاص بإدارة أوامر الشراء. وكان نظام الأشرطة الممغنطة هذا هو البداية الحقيقية لنظام تداول أوامر الشراء في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، والمستخدم الآن اعتماداً على صيغ بيزاك BISAC (التزويد المعياري لصناعة الكتاب Book Industry Standard Acquisitions) في بعض نظم المكتبات المتكاملة الحالية.

هذا ، وقد تم وضع واحد من نظم التزويد العاملة على الخط المباشر المبكرة والأكثر تطوراً بمكتبة جامعة ولاية أوريجون ، ويسمى لوليتا LOLITA. [٣٢] وكان هذا النظام يستخدم حاسباً من طراز Control Data كآلة تجهيز مضيفة ، وكان يكفل مقومات إدخال البيانات وتجديد الملفات بشكل تفاعلي ، ومن ثم فإن البيانات الخاصة بالمواد التي ماتزال في مرحلة التجهيز ، والبيانات الخاصة بالظروف الراهنة للمواد فضلاً عن بيانات الميزانية كانت دائمة التجدد . هذا بالإضافة إلى أن هذا النظام كان يقدم إحصاءات الموردين مفصلة ، فضلاً عن مجموعة كاملة من تقارير أنشطة النظام .

وكانت المكتبات المتخصصة نشطة أيضاً في وضع نظم الخط المباشر. وكان من أبرز هذه النظم نظام بلتب BELLTIP الخاص بمختبرات بل Bell Laboratories ، الذي كان يكفل في البداية ، اعتماداً على حاسب آلي عملاق من طراز Honeywell 6000 ، ثم اعتماداً على حاسب من طراز IBM 370 بعد ذلك ، يكفل مقومات نظام متكامل للتزويد ، والحسابات والفهرسة . [٣٣] وكان تنفيذ هذا النظام ينطوي أيضاً على تحويل تسجيلات فهرس مكتبة مختبرات بل الراجع ، إلى تسجيلات مبسطة وفقاً لصيغ مارك. وكانت المنافذ الطابعة عن بعد من طراز GE Terminet 30 هي التي تستخدم في البداية للوصول إلى الملفات عن طريق نظام مختبرات بل لتقاسم الوقت Bell Laboratories Time Sharing System . وقد أتاح ذلك لجميع المكتبات التي تضمها

الشبكة إمكانية المشاركة في الفهرس الموحد. كذلك أدى إلى التخلي عن الفهارس البطاقية في مختلف المواقع، كما أدى بوجه عام إلى الاقتصاد في الوقت المستنفد في تجهيز أوامر الشراء وتلقي المواد .

وكانت أتمتة التزويد مشابهة لأتمتة التطبيقات الخاصة بتجهيز أوامر الشراء في المؤسسات الأخرى خلاف المكتبات ، وبالمقارنة بالدوريات فإن هذه الأتمتة كانت أيسر في تنفيذها في مختلف المؤسسات . وقد اتضح في منتصف العقد أن هذه الوظيفة هي المكون الأساسي في النظام المكتبي المتكامل ، وعلى وجه التخصيص في نظام الإجراءات الفنية المتكامل . وقد تجلى ذلك في شبكة مكتبات واشنطن التي حرصت في بداية العقد على اتخاذ تدابير إدخال نظام فرعي للتزويد على أعلى درجات الثراء الوظيفي في الخدمات التي تقدمها لأعضائها . (٣٤، ٣٥)

وعلى النحو نفسه كان مشروع بالوتس BALLOTS (الأتمتة الوراقية للإجراءات في المكتبات الكبرى باستخدام نظم تقاسم الوقت Bibliographic Automation of Large Library Operations Using Time Shared Systems يطور في إطار زمني مواز ، أعقد نظام متكامل للإجراءات الفنية ، وأكثر النظم ثراء بالبدائل والخيارات ، لكيْ يستخدم في مكتبات جامعة ستانفورد. (٣٦) وكان هذا النظام يغطي إجراءات كل من التزويد والفهرسة . ومما يؤكد أهمية بالوتس أن تنفيذه ، كما هو الحال إلى حد كبير في مشروع شبكة مكتبات واشنطن WLN (*)، كان ينطوي على استخدام نظام لإدارة قواعد البيانات كجوهر وأساس . وقد استخدمت WLN أداباس ADABAS في تنفيذ نظامها بينما استخدام بالوتس نظامًا خاصًا بستانفورد تم وضعه في مشروع آخر ، ويعرف باسم سبايرز SPIRES (الاسترجاع العام للمعلومات بستانفورد Stanford Public Information Retrieval . كذلك تطلب كل من هذين النظامين جهود أعداد كبيرة من فرق العمل ، فضلاً عن الإفادة من الأساليب الحديثة لتطوير النظم التي لم تكن قد ظهرت في مجال تجهيز البيانات في نهاية الستينيات .

(*) تغير اسمها فيما بعد إلى شبكة المكتبات الغربية . (المترجم)

كذلك بدأ مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC يستخدم نظامًا فرعيًا للتزويد كجزء من نظامه الخاص بالإجراءات الفنية ، حتى يمكن للمكتبات إصدار أوامر الشراء والمطالبات . وكان هذا النظام الفرعي يحتفظ بالتسجيلة تحت الإعداد إلى أن تكتمل دورة اقتناء الكتاب ، حيث كان بإمكانه في النهاية تهيئة معلومات الفهرسة لإعداد الفهرس في شكل نهائي ، وعادة في شكل فهرس بطاقي ، ثم بدأ يركز على الفهرس المسجل على ميكروفيلم ، وذلك اعتمادًا على تسجيلات الأشرطة الممغنطة الخاصة بكل مؤسسة على حدة . وظلت تسجيلات الأشرطة الممغنطة الأخيرة هذه تتمتع بأهمية متزايدة بالنسبة للمكتبات الأعضاء في أوسي إل سي ، حيث كان من الممكن لهذه التسجيلات أن تكون أساس مراصد البيانات المحلية الخاصة بالمكتبات . وكانت تسجيلات الأشرطة التاريخية هذه تحتفظ ببيانات الأقلمة المحلية وبيانات الحقول ، التي لم تكن تشكِّل جزءًا من تسجيلة الخط المباشر الفعلية التي كان من الممكن للمكتبات الأعضاء في أوسي إل سي الاطلاع عليها عند البحث في مراصد بيانات هذا المرفق . أما الشبكة الكندية الناشئة التي قامت حول نظام أتمتة مكتبة جامعة تورنتو University of Toronto Library Automation System (أطلس UTLAS) فكانت تحتفظ على الخط المباشر بالتسجيلات المأقلمة الفعلية الخاصة بكل مكتبة من المكتبات المشاركة فيها ، وذلك في مرصد البيانات الخاص بكل مكتبة . وظل هذا الأسلوب الأخير مطبقًا في نهاية السبعينيات ، مع تأسيس جماعة مكتبات البحث Research Libraries Group واختيارها لبرمجيات بالوتس لتشكل شبكتها الخاصة لمعلومات مكتبات البحث Research Libraries Information Network (RLIN) ، ظل مطبقًا ولكن باستخدام أسلوب مختلف لاختزان التسجيلات .

وقد ظل الدافع لأتمتة الإجراءات ، طوال العقد ، تقوده وبشكل أساسي التطورات التي تحدث في المرافق الوراقية ، وفي مقدمتها وعلى وجه الخصوص أوسي إل سي . إلا أنه مع إندفاع هذا المرفق بتصوره الخاص لإمكانات الشبكة

المشتركة ، كأسلوب يمكن من خلاله للمكتبات أن تخفض من تكلفة عمليات التجهيز ، بدأ اختصاصيو أتمتة المكتبات يرون أنه لا يمكن لعبء الاتصالات ومقومات التجهيز الثقيل اللازم لمثل هذه النظم الخاصة بالإجراءات الفنية ، أن يكون على المدى الطويل ، أفضل أساليب استخدام الحاسب الآلي في مثل هذه الإجراءات الفنية المتفرقة الخاصة بكل مكتبة على حدة ، كإدارة الدوريات ، أو التزويد ، أو الإعارة ، أو فهرس الجمهور على الخط المباشر . وسرعان ما اتضح أن الجمع بين أساليب الأتمتة المختلفة قد يكون هو السبيل المناسب لتلبية المتطلبات المحلية الخاصة بالنظم الوظيفية الأكثر قدرة على الاستجابة والأوسع مدى في الشمول ، بالإضافة إلى الحاجة على المستويين الإقليمي والوطني لدعم مقومات تقاسم الموارد، والفهرسة التعاونية ، وتبادل الإعارة بين المكتبات .

٤ . نظم الإعارة :

كانت نظم الإعارة من أقدم مجالات استخدام تقنيات تجهيز البيانات منذ إدخال نظم البطاقات المثقبة . وكانت معظم النظم الآلية للإعارة في بداية السبعينيات من النظم المعتمدة على تجديد الملفات على دفعات ، أما عمليات تسجيل واقعات الإعارة ورد الإعارة فكانت تتم على الخط المباشر . وكانت البطاقات المثقبة والعلامات المثقبة المصنعة من اللدائن تستخدم لتقديم البيانات الخاصة بالكتب والمستعيرين ، والتي كانت تسجل على شريط ممغنط . وكان نظام محطة إدخال البيانات موهوك Mohawk 4401C Data Input الملحقة بجهاز التحكم Mohawk 4406 A الخاص بجهاز تشغيل الشريط الممغنط Mohawk 4411 من النظم الشائعة . ومن بين النظم الشائعة أيضًا نظام IBM 357 Data Collection System . وكانت الأشرطة الممغنطة الناتجة عن تسجيل واقعات الإعارة ورد الإعارات تجهز ليلاً بحاسب آلي عملاق . وكانت قوائم كل ليلة الخاصة بالمواد المعارة يتم إعدادها للاستخدام في مكتب الإعارات في اليوم التالي . كذلك كان الحاسب الآلي المضيف يُخرج إخطارات المواد التي تجاوزت تاريخ الاستحقاق ، ومذكرات المطالبات والفواتير الخاصة

بالمواد التي فقدت . وكانت مكتبة العلوم الصحية بجامعة نيومكسيكو تستخدم واحدًا من هذه النظم . (٣٧) وفي منتصف السبعينيات اتبع عدد من المكتبات نظمًا للإعارة تستخدم حاسبات آلية صغيرة نسبيًا مثل IBM System 7 . وكانت جامعة بنسلفانيا من بين الجامعات التي استخدمت مثل هذه النظم . (٣٨) وفي نظام بنسلفانيا الذي كان يستخدم منافذ قراءة البطاقات والعلامات المثقبة ، كان System 7 يعمل كنظام لتجميع البيانات على الخط المباشر . وكان هذا النظام يقوم بعد ذلك بتحميل ملف الواقعات اليومي على حاسب IBM 370/168 المضيف ، حيث كان يتم تحديث الملف الرئيسي الخاص بالتجهيز على دفعات . وكانت هذه البرامج قد تم وضعها بالتعاون مع IBM ، كما كانت متاحة عن طريق هذه الشركة على أساس أنها برامج تم تطويرها بالميدان Field Developed Programs .

وكان هناك قليل من المكتبات ، كمكتبة جامعة متشجان تستخدم نظام سنجر Singer System 10 ، أحد النظم المبكرة التي يوردها المتعهدون ، والمعتمدة على حاسبات مصغرة ، والمنطوية على تجميع البيانات على الخط المباشر بالإضافة إلى بعض الإمكانات الوظيفية التفاعلية . ومع دخول بعض مشروعات البحث المعتمدة على الحاسبات المصغرة والتي بدأت حوالي عام ١٩٧٢ ، سرعان ما تبين لمصممي النظم التجارية أنه من الممكن أن تكون هناك سوق لنظم الإعارة التي يمكن أن ترفع من مستوى أداء هذه النظم العاملة على دفعات والتي تستخدم البطاقات والعلامات المثقبة للمدخلات ، والتي سادت في الستينيات . وفي انجلترا دخلت مؤسسة بلسي Plessey Systems, Ltd. السوق بآلة تحقق أو استشعار Scanning مكونة من قلم ضوئي يمسك باليد ، قادرة على قراءة الوسيمات المزودة بترميزات مطبوعة بشكل أعمدة متفاوتة العرض ، حيث كان الترميز هو الفراغ الفاصل بين هذه الأعمدة . وكان استخدام مثل هذه الآلة يغني عن تثقيب بطاقات الكتب أو وضع جيوب بالكتب . هذا بالإضافة إلى احتمال تبسيط الإجراءات وخفض تكلفة تجهيز علامة أو بطاقة التحقق من المستفيد .

هذا ، وقد أمكن التحقق من الحاجة إلى وسيلة متطورة لتجميع البيانات لأتمتة الإعارة كجزء من مشروع مكتبة جامعة شيكاغو الخاص بوضع نظام متكامل للمكتبة . فقد تم الاتصال بمتعهد تجاري لتصميم منفذ متطور للإعارة ، إلا أن المتعهد لم يكمل التصميم . وباللجوء إلى مصنع إلكترونيات Enrico Fermi Institute أمكن للمكتبة تصميم وتصنيع خمسة وعشرين من هذه المنافذ بتكلفة تصنيع قدرها ١٧٩٤ دولاراً لكل منفذ . وكانت هذه الآلة تعرف باسم منفذ الإعارة JRL 1000 ، وكانت تتكون من وسيلة تحقق أو استشعار عبارة عن قلم ضوئي يمسك باليد ، وطابعة هجائية رقمية من ٣١ عمودًا ، وواجهة تعامل على منفذ عرض بصري ولوحة مفاتيح . [٣٩] وقد تم فيما بعد تصنيع هذا المنفذ واستخدامه في العديد من نظم الإعارة الأخرى التي يتم تسويقها تجاريًا . وتكمن أهمية منفذ الإعارة JRL 1000 فيما كشف عنه من إمكان العثور على بديل أفضل لأساليب جمع البيانات اللازمة لنظم الإعارة ، يتسم بالسرعة وانخفاض التكلفة فضلاً عن إمكان التعويل عليه ، بديل مصمم ليكون تفاعليًا ، وينطوي على التجديد الفوري للملفات .

ومع الرغبة في نظام إلكتروني متطور للإعارة ، تحقق الأمل في استخدام الفئة الجديدة الناشئة من الحاسبات الآلية الصغيرة التي يبلغ طول كلمتها ستة عشر رقمًا ثنائيًا ، والمعروفة بالحاسبات المصغرة ، لأول مرة ، بإنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp لسلسلة نظم PDP-11 . وسرعان ماعاودت مؤسسة CL Systems Inc. (CLSI) التي قامت في البداية بوضع وتسويق نظام للتزويد يعتمد على حاسب مصغر ، معتمدة في ذلك على حاسب آلي من Nuclear Data ، عاودت اهتمامها بوضع نظام للإعارة على الخط المباشر مستخدمة في ذلك نظم عتاد PDP-11 المبكرة وماتلاها فضلاً عن نظم ڤاكس VAX . كذلك أثبت بحث ممول بمنحة من مكتبة العلوم الطبية البيولوجية بجامعة منيسوتا ، بهدف وضع نظام تفاعلي متكامل للمكتبات ، أثبت جدوى استخدام هذه التقنية . [٤٠ ، ٤١]

وحتى منتصف السبعينيات كانت جميع نظم المكتبات تعتمد على حاسبات عملاقة . وبظهور تلك الحاسبات منخفضة التكلفة التي كانت تفتقر إلى الكثير مما يتوافر للحاسبات العملاقة التي كانت تستخدم وقتئذ من إمكانات نظم التشغيل ومقومات التطوير ، أصبح استخدام هذه التقنية مثاراً للجدل ، وينطوي على قد كبير من المخاطرة . وعلى الرغم من أن تناقص تكاليف العتاد قد جعل الحاسبات المصغرة في متناول الكثير من المؤسسات ، فإنه لم تتوافر برمجيات نظم التشغيل المناسبة للتشغيل التفاعلي متعدد البرامج ، متعدد المهام ، إلا في عام ١٩٧٥ على وجه التقريب . وكان ذلك سببًا في استخدام النظم المبكرة لبرمجيات نظم التشغيل الخاصة المرتبطة ارتباطًا وثيقًا بتطبيقاتها . وهذا أحد الدروس المستفادة من الجهود المبكرة لجامعة منيسوتا في الحاسبات المصغرة .

واعتماداً على هذه الخبرات ، بالإضافة إلى توافر بيئة التشغيل وإمكانات التطوير مامبس MUMPS ، قام مركز لستر هل Lister Hill Center بالمكتبة الوطنية للطب بإجراء بحوثه الرامية لوضع نظامه المتكامل للمكتبات Integrated Library System وقد أسفر هذا الجهد البحثي عن نواة نظام تم تنفيذه بلغة وبيئة تشغيل مابس MUMPS، اعتماداً على حاسبات داتا جنرال Data General المصغرة ، وبدأ تطبيق هذا النظام لأول مرة في مكتبة الجيش الأمريكي U. S. Army Library بوزارة الدفاع (البنتاجون Pentagon) وذلك لاختبار صلاحيته للاستخدام في الظروف الواقعية للمكتبات . وكان نظام المكتبات المتكامل إلس ILS يغطي إجراءات الإعارة ، كما كان يشتمل على أول واجهة تعامل تفاعلية للبحث في الفهارس من جانب المستفيدين ، تلك الواجهة التي أسماها تشارلز جولد شتاين Charles Goldstein « واجهة المستفيد الحميمة The User Cordial Interfacc» . [٤٢] وقد تولى المركز الوطني للمعلومات التقنية NTIS مهمة توفير البرمجيات ، إلا أن مهام التنفيذ التجاري ، كانت تتولاها في البداية مؤسسة Online Systems, Inc. وذلك لفترة قصيرة ، ثم تعهدتها بعد ذلك شركة جديدة كونها رتشارد دك Richard Dick تسمى مؤسسة نظم أفاتار Avatar Systems, Inc. . ونظام أوسي إل سي

OCLC's LS /2000 الآن هو الإصدارة الحديثة مما كان يعرف باسم نظام إلس ILS ، حيث تم تعديله من جانب آفاتار Avatar ، ثم بالتعاقد بعد ذلك مع مؤسسة Online Systems, Inc ، لكي يتناغم مع نظام شبكة أوسي إل سي .

ومع ظهور الحاسبات المصغرة بدأ متعهدو النظم التجارية إنتاج تطبيقات الإعارة العملية . (٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥) وقد تضاعف عدد هؤلاء المتعهدين بين عامي ١٩٧٧ و١٩٧٩ . وكانت كل من مؤسسة CLSI, Inc . ، ومؤسسة Systems Control Inc ، ومؤسسة Gaylord Bros ، ومؤسسة Data Phase , Inc. في طليعة متعهدي هذه الفترة . وكان من المحتم نتيجة لأخذ زمام المبادأة في قيادة تطوير النظم من جانب المتعهدين ، حدوث الكثير من حالات الخلط بين احتياجات المكتبات من جهة والوظائف التي كان يراعيها المتعهدون فيما يصممون من نظم ، من جهة أخرى .

وفي عام ١٩٧٦ ، أشار دي جنّارو De Gennaro إلى ما تحقق من تقدم في التطبيقات ، خلال السنوات الثماني التالية لصدور مقالته الأولى . (٤٦ ، ٤٧) وقد تكهن دي جنارو ، وكان مصيبًا في ذلك ، بأن من الممكن للأسلوب التطوري الرامي إلى تحقيق الحل الآلي الكامل ، أن يكون هو الأسلوب الأجدى والأكثر قابلية للانتشار في الوقت نفسه . وكانت نظم الإعارة المصممة من جانب المتعهدين ينظر إليها في الأساس كحلول تتبنى نظرة إجرائية ضيقة جداً ، ولا تضع في الحسبان مراصد البيانات الوراقية متعددة الأغراض بوصفها حجر الزاوية في مثل هذه النظم . وسرعان ما اتضحت المشكلات الناشئة عن ذلك ، وبدأ المتعهدون مراجعة تصميم هذه النظم بحيث يدخل في تكوينها مراصد البيانات الوراقية المعتمدة على مارك .

كذلك كان ظهور النظم التي يتولاها المتعهدون مسئولا عن حاجة أولئك العاملين بمهنة المكتبات إلى تنمية مهارات جديدة تتصل بصياغة طلب العروض ، ثم تقييم ردود المتعهدين بعد ذلك . ونتيجة لذلك عقد العديد من ورش العمل ، كما استمر تنظيم هذه الورش التي تتناول تتبع النظم والحصول عليها ، وتقييم النظم ، ووضع معايير الحكم على النظم المعروضة . ومن بين هذه الجهود التعليمية المبكرة

من هذا النوع ، ورشة العمل التي نظمتها جمعية تقنيات المكتبات والمعلومات بالجمعية الأمريكية للمكتبات (ليتاLITA) والتي نوه بها براين آلي Brian Alley في الإنتاج الفكري . (٤٨)

٥ . نظم الفهرسة :

بوضع صيغ مارك٢ الخاصة بالكتب ، والتي بدأت بالمقترحات التي تلقتها مكتبة الكونجرس عام ١٩٦٨ ، لم يعد هناك مجال للنظم الوراقية التي لا تتناغم مع مارك والتي وضعت في الستينيات ، حتى تفسح المجال لوضع نظم وراقية جديدة تستخدم تسميات الحقول وعناصر المحتوى المستخدمة في مارك ٢ . وبمراعاة شيء من المعيارية في البيانات ، والتي لم يكن من الممكن تحقيقها من قبل ، أصبح من الممكن ، من الناحية الواقعية ، لمصممي النظم النظر في وضع نظم أكثر تكاملاً ، يمثل حجر الزاوية فيها مراصد البيانات القادرة على استيعاب تسجيلات مارك .

وقد شهد مطلع السبعينيات وضع النظام الفرعي للفهرس المطبوع آليًا Automated Book Catalog Subsystem بمكتبة نيويورك العامة (NYPL) . (٤٩) وكان هذا النظام يعد فهارس لمكتبات البحث بمكتبة نيويورك العامة ، على مستوى طباعي متميز لم يكن بالإمكان الحصول عليه من قبل، عن طريق النظم المعتمدة على الحاسبات الآلية . وكان هذا الفهرس يمثّل تطوراً جوهريًا رائداً في مسيرة الفهرس المطبوع في شكل كتاب كبديل للفهرس البطاقي . ولم يقم هذا النظام بتنفيذ مارك فحسب ، وإنما استخدم أيضًا أحدث أساليب التنضيد الضوئي المعتمدة على الحاسب الآلي ، لإخراج الفهرس المطبوع النهائي . إلا أن الأهم من ذلك هو تنفيذ ملف استنادي ، ولأول مرة ، مرتبط بالملف الوراقي ، بالإضافة إلى استخدام مدخل خاص ، يسمى « المدخل المزدوج» .

وكان هذا الملف الاستنادي يحتفظ بكل أشكال الإحالات ، كما كان يشتمل على الأسماء ، وعناوين السلاسل ، والعناوين الموحدة ، والعناوين التقليدية ،

فضلاً عن الموضوعات المتفرعة جغرافيًا وزمنيًا . كذلك كان هذا الملف يتحكم في جميع أشكال ترتيب المداخل . وقد اتخذ هذا الملف نموذجًا للنظام الفرعي الاستنادي الذي تم تنفيذه في برمجيات شبكة المكتبات الغربية WLN ، ثم بالنسبة لنظم الفهرسة الأخرى المعتمدة على القوائم الاستنادية التي ظهرت فيما بعد . وكان هذا «المدخل المزدوج» يجمع معًا تحت رؤوس خلاف تلك الخاصة بمكتبة الكونجرس، المواد التي تعد في نظر مكتبة نيويورك العامة متفردة أو غير مكررة استنادًا إلى طبيعة مجموعاتها . فمن الممكن ، على سبيل المثال ، بالنسبة للمواد التي تدخل تحت رأس موضوع مكتبة الكونجرس «الانتخابات ـ نيويورك (المدينة) » من الممكن لاستعمال « المدخل المزدوج » أن يكفل إدخال هذه المواد تحت رأس موضوع مقسم إقليميًا وبشكل غير مباشر لمدينة نيويورك، مثل «نيويورك (المدينة) ـ انتخابات» .

وكان تنفيذ نظام مكتبة نيويورك العامة NYPL باستخدام أساليب التجهيز على دفعات ، يتطلب سلسلة من برامج الحاسب الآلي ، تسفر في النهاية عن إعداد الشريط الممغنط الناتج ، المصمم لتشغيل جهاز التنضيد الضوئي . وكان الملف الوراقي يشتمل على أرقام للتحكم في الملف الاستنادي ، خاصة ببيانات التأليف والعنوان والمدخل الإضافي ، فضلاً عن هيكل بيانات مارك ٢ الخاصة بالحقول الثابتة ووسيمات المحتوى التي لم تحظ بالتغطية في الملف الاستنادي . وكان ملف الربط بين الملف الوراقي والملف الاستنادي يستخدم رقم مدخل الملف الاستنادي المميز ومفتاحًا هجائيًا للفرز ، وذلك لربط التسجيلات الوراقية بتسجيلات الملف الاستنادي معًا ، ويحافظ على تسلسل الترتيب الخاص بكل تسجيلة . وقد استثمرت مفاهيم نظم الملفات هذه ، أيضًا فيما بعد في الكثير من النظم الأخرى ، بما في ذلك تلك النظم التي تعمل بشكل تفاعلي . وكان نظام شبكة المكتبات الغربية على سبيل المثال، ينطوي على تطبيق لمفهوم الملف الاستنادي الموصول .

وفي منتصف السبعينيات ، حصلت العديد من المكتبات أيضًا على برمجيات مكتبة نيويورك العامة NYPL الخاصة بهذا النظام ، وقامت بتنفيذ فهارسها المطبوعة

الخاصة بها . وكان من بين هذه المكتبات المكتبة العامة لمقاطعة هنبن في منيسوتا Hennepin County Public Library التي قامت بتنفيذ هذا النظام بنجاح ، ثم حولت المخرجات فيما بعد إلى ميكروفيلم ناتج عن الحاسب الآلي COM ، وفي عام ١٩٨٨ كانت ما تزال تستخدم هذه البرمجيات لإنتاج فهرسها ، لتصاحب نظامها الآلي الخاص بالإعارة على الخط المباشر ، الذي حصلت عليه من مؤسسة CLSI .

وعلى الرغم من أنه كان من المقدر للمستقبل الحقيقي لصيغ مارك الأمريكي US MARC في الفهرسة ، أن يؤثر في جميع المكتبات الأمريكية ثم في المكتبات في شتى أنحاء العالم في النهاية ، فقد ساد الاعتقاد خلال هذا العقد بأن المستقبل الحقيقي لصيغ مارك يكمن في تطور الشبكات الوراقية التي تقوم بتوزيع هذه التسجيلات . (٥٠) ومع استمرار تكلفة الحاسبات الآلية ، وخاصة نظم التطبيقات التفاعلية الناشئة ، في الارتفاع النسبي ، لم يكن هناك مناص من استمرار التركيز في الأساس على تكريس الجهد في تطوير الحلول الآلية القائمة على الشبكات التعاونية . إلا أن بدائل الفهارس البطاقية كانت قد ظهرت فعلاً ، وكانت هذه البدائل في الأساس هي مخرجات الحاسب على الميكروفيلم ، أو الميكروفيلم الناتج مباشرة عن وسائل التنضيد الضوئي ، أو الناشئ عن استخراج الصفحات المستقلة كمخرجات لوسائل التنضيد الضوئي لإنتاج الميكروفيش بدلا من لفائف الميكروفيلم ١٦مم . وكانت لفائف الميكروفيلم وجذاذات الميكروفيش الخاصة بالفهارس هي الشكل المطبوع البديل الرئيسي للفهارس البطاقية .

وكان ظهور مركز مكتبات جامعة أوهايو Ohio College Library Center (OCLC) في ظل إدارة مديره المؤسس فردرك كلجور Frederick Kilgour حدثًا يمثل علامة بارزة في بداية المشابكة بين المكتبات اعتمادًا على النظم الآلية . ومع تطور أوسي إل سي واكتسابه القدرة على تغيير ميثاقه بحيث أصبح يضم المكتبات العاملة خارج نطاق ولاية أوهايو ، فقد جاء ذلك بمثابة الحافز الأساسي لتطوير مراصد بيانات الفهرسة

التعاونية ، التي أدت إلى خفض تكلفة الوحدة في الفهرسة والارتفاع بمستوى جودة التسجيلات الوراقية . وحرص أوسي إل سي على تطوير هذه الأهداف خلال السبعينيات ، لكي تكفل منهاج عمل ثابت ، ونظامًا قابلاً للتنفيذ من الناحية الفنية ، ومعدل عائد تكلفة إيجابي بالنسبة للمكتبات المشاركة . وبدون هذا الأساس الراسخ المستقر ، كان من الممكن لما حققه أوسي إل سي من نمو سريع فيما بعد ، في الثمانينيات وما بعدها ، أن يثير المزيد من المشكلات . فقد وجد أوسي إل سي المكتبات فعلا تفكر وتسعى في التخطيط للجهود التعاونية على مستوى الولايات أو الأقاليم أو على المستوى المحلي ، هذه الجهود الرامية إلى استخدام تقنيات المعلومات لتقاسم المجموعات والخدمات . وربما تكون شبكات الولايات أو الشبكات التعاونية للمكتبات متعددة الأنواع قد تطورت دون انتظار للحافز الذي وفره أوسي إل سي ، إلا أنه ربما لم يكن لها أن تنمو بحيث تتخطى حدود خدمات الإمداد بالوثائق ، بدون النظم التي جعلها أوسي إل سي في حيز الإمكان ، فضلاً عن أتمتة إجراءات العمل بالمكتبات . وعندما بدأت منظومة مينيتكس Minitex في منيسوتا في نهاية الستينيات ، فإنه كان ينظر إليها في الأساس بوصفها شبكة للإمداد بالوثائق وتقاسم المجموعات بين المعاهد العليا في منيسوتا وأجهزة الولاية ، فضلا عن جامعة منيسوتا . وسرعان ما ظهرت شبكات الولايات أو الشبكات الإقليمية المناظرة التي تستند في المقام الأول إلى النماذج الناجحة التي أرساها أوسي إل سي ومينيتكس .

وفي عام ١٩٧٥ تلقى كنِّث بيرمان Kenneth Bierman منحة من مجلس موارد المكتبات لدراسة التخطيط الجاري لاستبدال الفهارس البطاقية من جانب المكتبات في الولايات المتحدة وكندا . (٥١) وقد تبين لبيرمان أن هناك أربعًا وثلاثين مكتبة تحاول جاهدة البحث عن بعض أشكال البدائل ، بينما تعرب الكثير من المكتبات الأخرى عن اهتمامها بتبني شكل آخر من التقنيات لإعداد فهارسها . كذلك كان الاهتمام بشكل الفهارس على الخط المباشر يتزايد ، على الرغم من أن أيا من المكتبات الكبرى لم تكن قد نفذت بعد نظامًا من هذا النوع في عامي ١٩٧٤ و ١٩٧٥ . وقد

سجل بيرمان بعض التكهنات المستقبلية ، التي بدت معقولة وقتئذ ، إلا أنها لم تتحقق كاملة ؛ فقد تكهن بأنه « عندما يتم تنفيذ عدد كبير من البدائل الآلية للفهارس البطاقية في المكتبات الكبرى ، فإن هذه البدائل سوف تنفذ تعاونيًا . فلن يكون لدى غالبية المكتبات الكبرى نظام العتاد والبرمجيات ومراصد البيانات الخاصة بها . »(٥٢) إلا أنه من الواضح أن بيرمان لم يتكهن بأثر تطور الحاسبات الآلية منخفضة التكلفة ، متزايدة القوة ، المصممة لتنفيذ الإجراءات تفاعليًا ، والتي لم تبدأ في احتلال مكانتها إلا في منتصف العقد . وقد جعلت هذه « الحاسبات المصغرة » من الممكن للمكتبات متوسطة الحجم النظر في نظمها المحلية الخاصة بها ، وللمكتبات الصغيرة النظر في النظم التعاونية في المناطق المحلية .

وكان من بين التكهنات التي سجلها بيرمان :

« سوف يؤدي تنفيذ البدائل الآلية إلى توقف الفهارس البطاقية أولاً ، ثم في غضون خمس سنوات أو عشر ، تتجمد هذه الفهارس وتحول إلى التصوير المصغر عن طريق إجراءات التصوير الضوئي . وسوف يكون بالمكتبات الكبرى فهرسان على الأقل ولمدى السنوات الخمس والعشرين التالية ؛ أولهما فهرس بطاقي أو في شكل مصغر ، وهو الفهرس الراجع المجمد ، والثاني فهرس جارٍ في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات» .(٥٢)

وعلى الرغم من أن ذلك قد تحقق فعلاً بالنسبة لبعض المكتبات (وسوف يتحقق فعلاً بالنسبة لمكتبات أخرى) فإن هناك اتجاهًا متناميًا من جانب العديد من المكتبات نحو تحويل الفهارس الراجعة كاملة إلى الشكل الآلي . وتأتي عمليات التحويل هذه كنتيجة حتمية لتنفيذ النظم المتكاملة التي تستخدم الحاسب في كل من الفهارس والإعارة ، لبيان توافر المواد . وحتى في حالة عدم توافر التسجيلات الكاملة الملتزمة بصيغ مارك ، فإن المكتبات تقوم بإعداد تسجيلات الفهرسة الخاصة بها ، كما تقبل أيضًا التسجيلات التي تعدها المكتبات الأخرى للمواد التي يمكنها الحصول عليها من أي من المرافق الوراقية مثل أوسي إل سي ، أو من أحد متعهدي التحويل الراجع مثل بلا كويل أمريكا الشمالية Blackwel North America .

ولقدكان لإنتاج مكتبة الكونجرس لتسجيلات مارك أبلغ الأثر في نجاح جهود تشجيع تطوير النظم الوراقية في المكتبات ، حيث يمكن لبيانات الفهرسة المعيارية القابلة للاستخدام في جميع المكتبات ، أن تحقق اقتصاداً ملحوظًا في تكلفة العمل في كل مكتبة على حدة . ولإنتاج تسجيلات مارك الفعلية بمكتبة الكونجرس ، تم وضع أسلوب رائد يسمى التعرف على الصيغ آليـًا ، يمكن بمقتضاه للحاسب الآلي إنجاز مهمة تمييز الحقول وتجزئة بيانات الحقول المتميزة إلى حقول فرعية آلياً ، وذلك للاقتصاد إلى أقصى حد ممكن في مقدار الجهد الإضافي اللازم لإعداد تسجيلة مارك من نموذج الفهرسة الأصلي . ولقد كان لهذا الأسلوب أهميته الخاصة بالنسبة لمشروع التحويل الراجع بالغ الضخامة ، الذي كان يتعين تنفيذه لتسجيلات مكتبات حرم جامعة كاليفورنيا البالغ عددها ٨٠٠٠٠٠ تسجيلة ، والتي تشكل فهرسًا موحداً لمكتبات جامعة كاليفورنيا . وقد تبنى معهد بحوث المكتبات Institute of Library Research (ILR) بحرم الجامعة في بركلي هذا الأسلوب بشكل مبسط يعرف باسم التعرف على الصيغ الأصلية Original Format Recognition .[٥٣] وباستخدام هذا الأسلوب بلغت تكاليف تجهيز التسجيلات الوراقية كمدخلات للفهرس الموحد دولاراً واحداً للتسجيلة ، أي نصف ماكان ينفق وقتئذ بمكتبة الكونجرس . وعلى الرغم من أن التسجيلات الناتجة كانت مبسطة وتعاني مشكلات الافتقار إلى ضبط الجودة ، فقد كان الفهرس الذي أنتجه معهد بحوث المكتبات يمثل تطوراً هائلاً في تيسير المنال بالنسبة للمستفيدين من المكتبات .

ومع استمرار جهود تطوير النظم التي تستخدم تقنيات الحاسب الآلي لإعداد مخرجات في شكل مصغرات فيلمية ، تبين وبشكل أكثر وضوحًا أنه بإمكان التقنيات المتطورة لنظم الخط المباشر التفاعلية أن تكفل بديلاً أفضل للفهرس البطاقي . وبينما كانت تكلفة الحاسبات في تناقص وتقنيات البرمجيات تزداد نضجًا ، لم تعد الأحلام المبكرة لنظم الخط المباشر ، التي كانت تداعب الخيال في مطلع العقد ، في حيز الإمكان فحسب ، وإنما أصبحت أيضًا في حدود الإمكانات المادية الفعلية لكثير من

المكتبات . وقد أدى الارتفاع بمستوى الترابط بين القطاعات الوظيفية في أتمتة المكتبات ، إلى تحول اهتمام مصممي النظم في هذه المرحلة نحو المحاولات الجادة لتحقيق نظم الخط المباشر المتكاملة ، حيث تمثل الفهارس التي يمكن التعامل معها من جانب الجمهور عن طريق المنافذ أهم مكونات هذه النظم .

وكان من الطبيعي أن يبلغ الاهتمام بتطوير مقومات المنافذ ذروته خلال السبعينيات، لأن إدخال التسجيلات باستخدام مجموعة حروف مارك الرومانية كاملة، كان يثير بعض المشكلات سواء بالنسبة لاستعمال لوحات المفاتيح أو بالنسبة للقصور في العرض على أجهزة المنافذ آسكي ASCII ذات الستة والتسعين حرفًا العادية . فقد قامت شركة IBM بإنتاج منظومة تجميع طباعية لطابعتها السطرية من طراز IBM 1403 N1 ، منظومة قادرة على تنفيذ جميع ترميزات مجموعة حروف مارك التي أقرتها الجمعية الأمريكية للمكتبات ALA MARC فيما عدا عدد قليل من هذه الترميزات القابلة للعرض . وقد أدى استخدام هذا المنفذ في أسلوب طباعة الرموز الصوتية والإملائية diacritical فوق مستوى السطر ، حيث يمكن لكل سطر أن يُرقّن Struck مرتين ، أدى إلى انخفاض سرعة المنفذ من ١٢٠٠ سطر في الدقيقة إلى حوالي ٢٥٠ سطر في الدقيقة ، عند رقن الأسطر باستخدام الرموز الصوتية والإملائية أو الأحرف الخاصة التي لا ترد سوى مرة واحدة فقط على مجموعة سلسلة الطباعة . إلا أن هذا الجهاز ظل هو المنفذ الوحيد القادر ، منذ بداية السبعينيات وحتى منتصفها، القادر على تقديم مثل هذا الناتج المطبوع .

ولإدخال تسجيلات مارك استخدمت مكتبة الكونجرس ، في البداية طابعات الأشرطة الإلكترونية من طراز IBM MTST للتجهيز على دفعات . ومع تطور المنافذ التفاعلية أصبحت مكتبة الكونجرس في حاجة ماسة إلى نظام المنافذ التفاعلية المعتمدة على أنبوبة أشعة المهبط CRT (الشاشات) التي يمكن أن تعرض وتكفل استخدام المزيد من القدرة على الإدخال اعتمادًا على مفتاح واحد لكل عنصر من عناصر مجموعة الأحرف . وبحلول عام ١٩٧٢ قرر أوسي إل سي أيضًا التخلي عن

نوعية المنافذ التي استخدمها في البداية ، وهي منافذ سپيراسكوب Spirascope LTE ليستخدم منافذه الجديدة OCLC Model 100 التي تقوم بتصنيعها مؤسسة بيهايف Beehive . وقد بدأ توريد هذه المنافذ بأعداد كبيرة في خريف عام ١٩٧٣ . ثم قامت مكتبة الكونجرس بتكليف مؤسسة .Four Phase, Inc بتطوير منفذ عنقودي يستخدم بروتوكول (قواعد تعامل) IBM 2260 ويعتمد على حاسب آلي مصغر للتحكم في التفريع . ولأولئك الحريصين على الاطلاع على القصة الكاملة لتطور المنافذ ، يقدم مالنكونكو Malinconico معالجة مكتملة .(٥٤)

وفضلاً عن اهتمام المتعهدين المبكر في منتصف السبعينيات ، بدءا بنظم الإعارة والمشروعات الرائدة المعتمدة على الحاسبات الآلية العملاقة ، كمشروع بالوتس ستانفورد Stanford's BALLOTS ، ونظام شبكة المكتبات الغربية الخاص بالتزويد والفهرسة ، ونظام مكتبة جامعة شيكاغو ، والنظام المكتبي المتكامل (إلسILS) الخاص بمركز لسترهل للاتصالات الطبية البيولوجية Lister Hill Center for Biomedical Communications بالمكتبة الوطنية للطب ، ومشروع نوتس NOTIS بمكتبة جامعة نورثوسترن ، شهدت نهاية السبعينيات تزايداً في اهتمام المتعهدين بتطوير النظم المتكاملة حول ماكان يعرضه كل منهم من نظم الإعارة. كذلك بدأ متعهدون جدد يدخلون السوق، كما بدأ المكتبيون يرون الثمار المبكرة للنظم العملية التي يرعاها المتعهدون ، والناشئة عن التنافس ، بينما بدأ الاتجاه نحو تطوير البرمجيات المحلية للمكتبات يتراجع خلال هذا العقد، في الوقت الذي تضاعفت فيه تلك النظم التي يرعاها المتعهدون .

٦ . نحو النظم التفاعلية المتكاملة للمكتبات :

فضلاً عن مشروعات تطوير الشبكات مثل أوسي إل سي ، فإن الجهد الذي بذل بمكتبة جامعة ستانفورد بهدف تطوير نظامها بالوتس BALLOTS كان ولا شك من أوفر الجهود الرامية إلى بناء نظام متكامل للإجراءات الفنية ومرصد للبيانات قابل للبحث

على الخط المباشر ، يشهده العقد ، أوفر الجهود حظًا في مدى كثافة النشر ووفرة التمويل. فقد استخدم بالوتس ، بادئ ذي بدء ، كما فعل نظام شبكة المكتبات الغربية WLN ، شاشات إدخال مزودة بوسيمات تمييز قابلة للتذكر ، وذلك لإنجاز مهام إدخال البيانات . وكان من بين الابتكارات التي كان لنظام بالوتس الريادة فيها استخدام المنافذ التي تعمل بطريقة الزمر أو القوالب أو الكتل Block ، والتي كانت تشتمل على برامجها الخاصة التي تمثل جزءًا من مكوناتها ، وذلك عن طريق وحدة تجهيز دقيقة Microprocessor وبرمجيات ثابتة. (٥٥)

ولم يكن بالوتس نظامًا مرتفع التكلفة في تطويره فحسب ، على الرغم من استخدامه لبرمجيات سبايرز SPIRES كأساس لإدارة قاعدة بياناته ، وإنما كان مرتفع التكلفة في تشغيله أيضًا ، حتى بالنسبة لمكتبة في ضخامة مكتبة جامعة ستانفورد . فقد كانت تكلفة هذا النظام في نوفمبر عام ١٩٧٤ ، ٣٤٢٥٥ دولار في الشهر . (٥٥) ولا شك أنه لم يكن من المستغرب أن يبدأ مخططو نظام بالوتس في دراسة العوامل اللازمة لتحويله إلى نظام قادر على دعم عدة مكتبات تجمعها شبكة . وكان من الممكن للمستقبل بالنسبة لنظام كهذا مرتفع تكلفة التشغيل ، أن يفرض بعض القيود على استمرار استخدامه لمدى طويل ، إذا ما قدر لمثل هذه التكلفة أن تستمر إلى ما لا نهاية على عاتق مكتبة بمفردها . وفضلاً عن استخدام برمجيات سبايرز كأساس له ، كان بالوتس أيضًا أحد النظم الرائدة في استخدام إمكانات إدارة قواعد البيانات . وقد أتاح له ذلك تنفيذ أساليب البحث وإجراءات معالجة مخرجات النظام باللغة التعقد . وفي نهاية العقد أصبحت برمجيات بالوتس الأساس بالنسبة لشبكة معلومات مكتبات البحث التي ترعاها جماعة مكتبات البحث Research Libraries Group, Inc., Research Libraries Information Network(RLG/RLIN) . وهكذا أمكن تحقيق الهدف الاقتصادي الجوهري الخاص بجعل النظام العامل فعلاً باهظ التكلفة ، في حدود الإمكانات المالية للمتعاملين معه ، عن طريق الاستخدام التعاوني.

كذلك كان من المزمع لنظام مكتبة جامعة شيكاغو لإدارة البيانات University of Chicago Library Data Management System (LDMS) أن يكون نظامًا متكاملاً متعدد الوظائف، عماده نظام لإدارة قواعد البيانات.[٥٦] وكان هذا النظام مصممًا كنظام شامل متكامل يغطي كلاً من الإجراءات الفنية وخدمات المستفيدين. وقد استمرت جهود تطوير نظام مكتبة جامعة شيكاغو لإدارة البيانات طوال السبعينيات، ومازال يحظى بالدعم حيث يستخدم حتى الآن.

أما نظام جامعة نورثوسترن (نوتس NOTIS) Northwestern University Library، الذي نشأ كنظام تفاعلي للإعارة، فقد تطور في نهاية العقد ليشمل التزويد بما في ذلك تسجيل الدوريات الواردة، والفهرسة، وكذلك البحث في مراصد البيانات تفاعليًا عن طريق منافذ أنبوبة أشعة المهبط CRT، أي شاشات العرض. وقد قام بتطرير نوتس كل من ڤلما ڤينتسيانو Velma Veneziano وجيمس آجارد James Aagaard، حيث نهضا بكل مهام التصميم، والبرمجة بينما كان تطوير النظم الأخرى التي ظهرت في تلك الفترة، كبرمجيات بالوتس ونظام شبكة المكتبات الغربية WLN، ونظام جامعة شيكاغو، على سبيل المثال، يعتمد على جهود فرق عمل أكبر من ذلك بكثير. وكان من بين أهداف تصميم نوتس تقديم نظام بتكلفة يمكن تحملها إلى أبعد الحدود، وأن يكون ثريًا بوظائفه بحيث يغطي احتياجات مكتبة جامعة نورثوسترن. وكان التصميم يرمي إلى جعل هذا النظام قابلاً للتشغيل إما على حاسبات IBM المكرسة العملاقة محدودة القدرات، وإما على قطاع مكرس صغير نسبيًا من حاسب آلي عملاق يتقاسمه مجموعة من المستفيدين. وبنهاية العقد بدأت المكتبات الأخرى تبدي اهتماماً واضحًا بنوتس. وقد شهد مطلع الثمانينيات إبرام اتفاقيات استنساخه مع عدة مؤسسات. وكان من الواضح في غضون السنوات القليلة الأخيرة من السبعينيات أن المكتبات التي لم يسبق لها أن خاضت أي تجربة لوضع النظم الخاصة بها، على استعداد فعلاً للحصول على النظم المتوافرة تجاريًا. وعلى الرغم من أن هذه النظم كانت في البداية نظمًا للإعارة في الأساس، فإن معظم هذه المكتبات قد وضعت في

حسبانها أيضًا احتمال تطور احتياجاتها لتصل في النهاية إلى النظم التفاعلية المتكاملة العاملة على الخط المباشر .

وقد قامت شركة آي بي إم في نهاية الستينيات ومطلع السبعينيات بتطوير العديد من النظم التجريبية للمكتبات ، والتي كان يتم تركيبها في مكتبة المؤسسة في لوس جاتوس Los Gatos . إلا أن أيًا من هذه النظم لم يطرح تجاريًا . وتعاقدت آي بي إم فيما كان يعرف وقتئذ بجمهورية ألمانيا الإتحادية ، على تطوير نظام متكامل للمكتبات ، مع جامعة دورتموند Dortmund . وقد عرف هذا النظام باسم دوبس (Dortmunder Bibliotheks Informatisches Systeme) DOBIS ، وكان يتكون من نظام للفهرسة على الخط المباشر فضلاً عن إمكانات الاسترجاع . وبناء على عقد تطوير آخر ، قامت الجامعة الكاثوليكية بلوڤان في بلجيكا ، تعاونيا ، بتطوير عدد من البرامج الخاصة بالتزويد والإعارة فضلاً عن بعض المخرجات التي تتم على دفعات ، وعمليات التجهيز الأساسية ، والتي سميت ليبس (Leuvens Integraal LIBIS Bibliotheek Systeem) . وكان دوبس يعتمد على صيغ مابي MABI الوراقية الألمانية ، في حين كان ليبس يعتمد في الأساس على مارك الخاص بالوراقية الوطنية البريطانية BNB MARC . واشترت آي بي إم حق تسويق نظام ليبس كناتج مصاحب لبرمجيات دوبس . وفي نهاية السبعينيات استأجرت كل من جامعة بريتوريا في اتحاد جنوب أفريقيا ، وجامعة بروجيا Perugia في إيطاليا ، ومكتبة الجامعة في سكاربرا Scarborough بكندا ، برمجيات نظام دوبس/ ليبس وقامت بتطبيقه .(٥٧)

وفي بداية الثمانينيات كانت هناك عدة طبعات من هذا النظام ، نتيجة لما أدخلته المؤسسات المرخص لها باستخدام البرمجيات ، من تعديلات . وقد تم تطبيق الطبعة المهيأة بما يتفق وظروف المؤسسة التي تستخدمها وبشكل جوهري ، بالمكتبة الوطنية لكندا National Library of Canada (NLC) . فبعد أن قامت المكتبة الوطنية لكندا بتقييم سبعة نظم بهدف الحصول على واحد منها وتعديله بما يتفق واحتياجاتها ، وقع

اختيارها على دوبس . وقد حصلت المكتبة الوطنية لكندا على حق استخدام دوبس مباشرة من جامعة دورتموند ، كما حصلت أيضًا على حق توزيعه في كندا . وتحملت هذه المكتبة تكلفة الجهد اللازم لجعل دوبس متناغمًا مع صيغ مارك ، فضلاً عن إضافة مقومات إنشاء مرصد بيانات ثنائي اللغه قابل للاستخدام من جانب أكثر من مكتبة واحدة ، وكذلك إضافة مقومات التعامل التفاعلي على الخط المباشر عن طريق المنافذ . وقد أسفر ذلك عن طبعة عبارة عن نموذج أولي جديد ، خضع للتقييم بعد ذلك ، في الفترة من يونيو حتى ديسمبر عام ١٩٧٦ ، للتأكد من التعديلات الوظيفية اللازمة لخدمة المكتبة الوطنية لكندا . (٥٨) كما تم تعديل النظام أيضًا ليصبح قادرًا على دعم الرموز الإملائية والصوتية في مجموعة أحرف مارك ، بالإضافة إلى المواصفات الوظيفية اللازمة للبحث وفقًا لقواعد الجبر البوليني . واستنادًا إلى هذه الجهود الأساسية بدأت آي بي إم تنشط في الترويج للطبعة الأصلية لنظام دوبس / ليبس في الولايات المتحدة الأمريكية .

ومن النظم المهمةالأخرى التي صممت في البداية لتكون نظمًا متكاملة ، ذلك النظام الذي سبق أن تعرضنا له ، وهو نظام إدارة البيانات الخاص بمكتبة جامعة شيكاغو (LDMS) . (٥٩) فقد تم تصميم هذا النظام الذي حظي بالدعم عن طريق منح التمويل الاتحادية الضخمة ، ليوفر مقومات انتقاء وتجهيز تسجيلات مارك الكاملة ، بما في ذلك إجراءات إصدار أوامر الشراء ، وتلقي المواد الواردة ، والإهداء ، ومعالجة أوامر التوريد على بياض ، والفهرسة ، والتجليد ،وإعداد الوسيمات . كذلك تم تطوير قطاع Module الإعارة باستخدام منافذ الإعارة JRL 1000 التي صممت خصيصًا . وكان هناك ملف مصدري يتكون من تسجيلات مارك الخاصة بمكتبة الكونجرس على أشرطة ، يستخدم لأغراض استنساخ بيانات الفهرسة اللازمة لإنشاء مرصد البيانات . وفي تصميمه الأولي كان مرصد البيانات مهيأ للاستخدام من جانب مؤسسة واحدة . وفي نهاية السبعينيات بذلت بعض الجهود الرامية إلى إدخال تعديل جوهري يسمى التنظيم الرباعي للبيانات Quadraplanar Data Structure . وكان هذا

التنظيم يكفل لعدة مؤسسات إمكانية تقاسم كل من مرصد البيانات والنظام، بينما تحتفظ كل بالمحتوى المحدد لتسجيلاتها . وكما كان الحال في نظام بالوتس BALLOTS الخاص بجامعة ستانفورد ، نجد هنا نظامًا ضخمًا آخر يعتمد على حاسب آلي عملاق من طراز IBM 370 ، يمكن أن يتميز بمستوى معقول لتكلفة التشغيل إذا أمكن للبرمجيات أن تستخدم من جانب عدة مؤسسات. ولقد كان لنظام جامعة شيكاغو فضل السبق في التوصل إلى عدد قليل جدًا من أساليب تداول مراصد البيانات الوراقية المعقدة الضخمة، وكان من بين هذه الأساليب التنظيم الرباعي للبيانات ، وتعدد مستويات العرض الوراقي، واستخدام الإمكانات التجارية في الوصول إلى البيانات وإدارة البيانات ، كأساس للوصول وتداول الملفات في النظام . وكان الوصول إلى النظام يدور في فلك أسلوب إنتركوم INTERCOMM الخاص بمؤسسة إنفورماتكس .Informatics, Inc . أما إجراءات إدارة الملفات فكانت تكفلها برمجيات إيفام IFAM التي أعدتها مؤسسة الحاسبات الأمريكية Computer Corporation of America .

وكان من الواضح أن التركيز في سبيله للتحول عن النظم التي تقوم بوضعها المكتبات إلى تلك النظم التي يقوم بوضعها ودعمها المتعهدون التجاريون ، وذلك ما بين منتصف السبعينيات ونهاية العقد. وعلى الرغم من أن هناك من بين المتخصصين في المجال من يرون أن هذا التحول قد حدث نتيجة للمحاولات المتعددة غير المناسبة أو الفاشلة في وضع النظم ، فضلاً عن القصور المتزايد في منح التمويل الضخمة التي كانت تقدم للبحوث التي تجريها المكتبات ، فإنني أرى أن هذه الأسباب لم تكن سوى عوامل ضمن عوامل أخرى أسهمت في هذا التحول.

هذا ، وقد أدركت إدارة الكثير من المكتبات أنه كلما ازداد التعقد في تصميم النظم، كان الناتج أكثر عرضة للمخاطر . ولقد كان من المخاطرة بمكان محاولة تعديل الإجراءات وتركيب نظام مشترى من خارج المؤسسة. وبتوقف النظر في وضع نظم محلية تناقصت احتمالات التعرض للمخاطرة إلى أدنى مستوياتها ، في الوقت

الذي أدت فيه المواءمات الإجرائية اللازمة لتبني نظم أكثر قابلية للتعميم ، أدت في كثير من الحالات فعلاً إلى تطوير إجراءات العمل بالمكتبات ، وذلك بتخليص النظم من بعض التعقيدات الإجرائية المحلية . هذا بالإضافة إلى أن هذه النظم عندما أصبحت نظمًا متكاملة متعددة الوظائف ، تنطوي على نظم حاسبية تفاعلية ، بدأت تتضح الحاجة إلى القوى البشرية التقنية المتمرسة والمتخصصة في مثل هذا المجال التطبيقي . ولم يكن هناك سوى عدد قليل من المكتبات الكبرى التي توافرت لها هذه الموارد فضلاً عن الخبرة الإدارية اللازمة لمواصلة الجهود المحلية الرامية لاجتذاب العاملين الفنيين ، وكفالة المسارات المهنية المناسبة لهم والمناظرة لتلك التي تتوافر في أقسام النظم بالمؤسسات الأخرى . وفي مجال تجهيز البيانات ، بوجه عام ، فإن استخدام حزم البرمجيات التي يتم الحصول عليها بناء على ترخيص ، والتي تعدّل في بعض الأحيان ، ولكنها تحظى بالدعم في الأساس من جانب متعهدي البرمجيات ، بتوفير الطبعات الجديدة وإصلاح الخلل ، هذا الاستخدام كان في سبيله لأن يصبح مقبولاً . إلا أن مثار الاختلاف الجوهري في هذه النظم التي لم يتم وضعها في المكتبات والتي تضعها مراكز الحاسبات الآلية ، هو أن جانبًا من الجهود المحلية لتصميم النظم كان يتم بينما كانت المكتبات في غالب الأحيان تعتقد أن بإمكانها في النهاية الحصول على الحل الكامل الذي يناسبها عن طريق المتعهدين . فقد كانت المكتبات تشعر بأنها ليست في حاجة لأن تستخدم أية وسيلة أخرى لوضع المزيد من التدابير الوظيفية نظرًا لأنه من الممكن للموردين كفالة ذلك في النهاية . هذا بالإضافة إلى أن هذه النظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة كانت تصمم بحيث يتم تشغيلها «كنظم جاهزة» بواسطة العاملين بالمكتبات الذين لم يكونوا من بين اختصاصيي تجهيز البيانات .

٧ . هموم البيانات الوراقية :

مما لا شك فيه أن قضية البيانات الوراقية هي جوهر نظم المكتبات ؛ فصيغ التسجيلات وقواعد الفهرسة هي القضية المحورية بالنسبة لمهنة المكتبات . ورغم ما

ذهب إليه أساطين الفهرسة من أمثال سيمور ليوبتسكي Seymour Lubetsky ، [٦٠] الذي يرى أنه من الممكن لتبني التقنين الدولي للوصف الوراقي ISBD ، بتكراره لاسم المؤلف قبل العنوان وبعده ، وبعلامات ترقيمه التي لا يفهمها إلا الخاصة ، من الممكن أن يؤدي إلى إرباك المستفيد ، فإن المكتبيين مازالوا حريصين على مثل هذه المعايير ، بل وعلى عرض علامات الترقيم هذه على شاشات بعض الفهارس الحالية التي تتاح للجمهور . ولهذا السبب كان ظهور المرافق الوراقية الوطنية مثل أوسي إل سي وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN أمراً بالغ الأهمية في نهاية السبعينيات ؛ فقد كان من الممكن لمراصد بيانات هذه المرافق ، والمكونة من تسجيلات مارك التي تعدها مكتبة الكونجرس ، وناتج عمليات الفهرسة الأصلية التي تقوم بها المكتبات الأعضاء ، كان من الممكن أن تتيح رصيداً ضخمًا من البيانات الوراقية المعيارية . وقد تكفل ذلك بتوفير آلية تضمن المحافظة على الحد الأدنى لما يمكن قبوله من تدابير ضبط الجودة . ولقد كان من المتفق عليه بوجه عام ، في مطلع السبعينيات ، أن اختزان مراصد البيانات بالغة الضخامة على وسائط اختزان الوصول المباشر ، يمكن أن يكون نشاطًا تجريبيًا من وجهة نظر المكتبات[٦١] . ولم تمض سوى عدة سنوات حتى أصبح في حيز الإمكان إتاحة الفهارس الكاملة للمكتبات في صيغ قابلة للقراءة بواسطة الآلات ، وذلك لأغراض البحث التفاعلي ، مهما بلغت ضخامة المكتبة .

هذا ، وقد أدت القدرة على توفير هذه التسجيلات التي يمكن الوصول إليها عبر الشبكات ، وتوسعة فرص العثور على التسجيلات التي تضاهي المقتنيات عن طريق زيادة كل من أعداد المكتبات المشاركة ، والتحويل الراجع لبيانات الكتب ذات الأهمية الصادرة قبل عام ١٩٦٨ ، وكذلك مرصد بيانات كونسر CONSER دائم النمو الخاص بتسجيلات مارك للدوريات ، وظهور صيغ مارك الخاصة بالأنواع الأخرى من أوعية المعلومات ، أدى كل ذلك إلى جعل مشروعات التحويل الراجع الخاصة بكل مكتبة على حدة أكثر قابلية للتنفيذ ، وأكثر جاذبية من الناحية المالية . كذلك وفرت منح التمويل المقدمة من المؤسسات الخاصة والعامة لمشروعات التحويل

الراجع إمكانية إضافة عدة آلاف من التسجيلات إلى مرصد بيانات شبكة معلومات مكتبات البحث التي ترعاها جماعة مكتبات البحث RLG/RLIN وإلى الشبكات الأخرى . ومع تطبيق الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية AACR II بدأت المكتبات تنظر وبشكل جاد في احتمال وصول فهارسها البطاقية بسرعة إلى نهاية لحياتها الطويلة المفيدة في الوقت نفسه . وقد كشفت المكتبات الكبرى كمكتبة جامعة كورنل Cornell من الدراسات التي تتناول الاحتمالات المستقبلية لفهارسها . (٦٢) وانتهى فريق البحث بجامعة كورنل إلى التوصية بإغلاق الفهرس البطاقي الجاري عندما بدأت مكتبة الجامعة تطبيق الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية AACR II ، وهذا في الأساس ما أعلنت مكتبة الكونجرس أنها في سبيلها لتنفيذه فعلاً . ثم أوصى فريق البحث في كورنل بأن يحل محل الفهرس البطاقي فهرس موحد جديد يعمل بشكل تفاعلي على الخط المباشر ، كأحد مكونات نظام آلي جديد . وكان من المقترح تطوير هذا النظام باستخدام تقنيات الحاسبات المصغرة اللامركزية . وعلى النحو نفسه وجدت المكتبات الأخرى نفسها تحت ضغط الاتجاه «لإغلاق الفهرس البطاقي» استعداداً لتطبيق الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية . وسعيًا لتحقيق العلاج الشامل بدأ المزيد من المكتبات على المستوى الوطني يدرك أن تطبيق الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية يشكل في حد ذاته مبرراً مناسبًا للشروع في توفير شكل جديد من الفهارس .

إلا أنه كان هناك كثير من المكتبات التي أعدت فعلاً أعداداً كبيرة من التسجيلات القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، ولكن بصيغ ماقبل الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية وما قبل التقنين الدولي للوصف الوراقي ، فكيف يمكن التعامل مع هذه المشكلة ؟ فإذا مابدأت المكتبة شكلاً جديداً للفهارس فإنه ربما كان من الطبيعي أن تنشئ ذلك الفهرس اعتماداً على كل ما يتوافر لها من تسجيلات مارك سواء من أوسي إل سي أو من أحد المتعهدين التجاريين للفهارس . ولهذا فقد تبين أن الاندفاع نحو إغلاق الفهارس البطاقية لم يكن في الواقع العملي ضرورة تبرر إعداد شكل جديد

من الفهارس . وكلما كان الفهرس صغيراً كان من اليسير بالطبع إدخال التعديلات الضرورية في المداخل أو البطاقات الإرشادية ، وذلك لتحويل الفهرس البطاقي إلى شكل الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو- أمريكية . ولم يكن من الضروري إضافة علامات الترقيم الخاصة بالتقنين الدولي للوصف الوراقي إلى التسجيلات القديمة ، نظراً لأن بعض خبراء الفهرسة من أمثال سيمور ليوبتسكي S. Lubetsky كانوا يرون أن التقنين الدولي للوصف الوراقي يؤدي إلى إدخال مستوى من الحشو لا مبرر له في التسجيلات ، ومازال سيمور ليوبتسكي يعتقد بأن هذا التقنين كان خطأ في الحكم ، ولم يعد له مبرر الآن في الفهارس المتاحة على الخط المباشر .

وكان تحويل هذه التعديلات في المداخل بما يتفق والطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية يتم آليًا بمساعدة الحاسب الآلي ، بناء على برامج تحويل تقوم بفرز أشكال مداخل المؤلفين من الهيئات فضلاً عن إنجاز أعمال التنقية الأخرى الضرورية ، وذلك في مراصد بيانات كل من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات البحث ، وشبكة المكتبات الغربية ، وأطلس UTLAS . وعلى النحو نفسه كان المتعهدون التجاريون للفهارس يقومون بالعمل نفسه في مراصد البيانات الخاصة بهم . ومن ثم، فقد كان بالإمكان للفهارس الناتجة عن مراصد البيانات القابلة للقراءة بواسطة الآلات، سواء كانت في مصغرات فيلمية ، أو تفاعلية على الخط المباشر ، أن تكون مداخلها ملتزمة بالقواعد الجديدة ، مادامت المكتبة قد حصلت على تسجيلات من مصدر معتمد كالمرافق الوراقية مثلاً . وبنهاية العقد أصبحت احتمالات التحويل الراجع الكامل أقرب إلى الواقع ، حيث كانت تكلفة التحويل في انخفاض بفضل ما توافر من أساليب جديدة بالإضافة إلى المستودعات الضخمة للتسجيلات التي يمكن أن يتم منها اختيار التسجيلات قبل تحولها إلى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات . وقد عبر وليم آكسفورد William Axford عن ذلك بوضوح في مؤتمر اتحاد جامعات الغرب الأوسط حول قضايا الإدارة في الفهرسة الآلية Associated Colleges of the Midwest Conference on Management Issues in Automated

Cataloging الذي عقد في شيكاغو عام ١٩٧٧ ، حيث قال: « إنه يتعين علينا أن نكف عن الاستهانة بالحاسب الآلي ، وأن نحقق وبسرعة ما يسمى الآن «بالعلاقة الإيجابية الهادفة » .(٦٣)

وإلى جانب الاهتمام بالفهارس بدأ الوعي بأشكال الأوعية الأخرى وتطوير أساليب تيسير المنال في النمو ؛ فقد قامت كل من جمعية الاتصالات والتقنيات التعليمية Association for Educational Communications and Technology (AECT) ، واللجنة الوطنية للمكتبات وعلم المعلومات National Commission on Libraries and Information Science بتمويل مرصد وسائط المشروعات Project Media Base لدراسة جدوى تطوير المواد السمعبصرية والتوصية بالسبل المفضلة لتيسير الوصول إلى هذه المواد . وكان الفرض الذي بدأت به هذه الدراسة هو توافر جميع المكونات اللازمة لإنشاء شبكة وطنية للمواد السمعبصرية ، اعتمادًا على صيغ مارك، ورؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس ، ومجموعة معيارية من قواعد الفهرسة ، فضلاً عن المدخلات من العديد من المصادر والنظم . وقد أوصى فريق الدراسة بتطبيق الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو ـ أمريكية ومارك. كما أوصى أيضًا بمواصلة الجهد لحصر النظم الآلية اللازمة لهذه المصادر ، فضلاً عن إجراء دراسة للتعرف على كيفية دمج المراصد المحلية للبيانات معًا لتكوين مرصد موحد لبيانات المواد السمعبصرية .(٦٤)

٨ . هموم تقنين الصيغ :

تثير الحاجة إلى تقنين الصيغ Formats بعض المشكلات ، نظرًا لأن لدينا الآن في الولايات المتحدة وحدها مارك الأمريكي USMARC الصادر عن مكتبة الكونجرس ، ومارك أوسي إل سي ، ومارك شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN MARC ، وناهيك عن احتمال وجود صيغ مارك أخرى ناشئة عن النظم المختلفة للمتعهدين . كذلك ابتكرت كل دولة من الدول المتقدمة في جميع أنحاء العالم صيغ مارك أو ما يشبه صيغ مارك الخاصة بها والتي تلبي احتياجاتها . وعلى الرغم من التزام معظم هذه

الصيغ بمواصفة المنظمة الدولية للمواصفات الموحدة رقم ٢٧٠٩ International Standard Organization Standard 2709 التي تغطي الشكل المادي لتسجيلة البيانات الوراقية على الشريط الممغنط ، فإن وسيمات المحتوى ، ومجموعات الأحرف ، والبيانات المشفرة ، يمكن أن تختلف اختلافًا بينا عن مارك الامريكي . ولهذا ، فإن الأمر يتطلب المزيد من جهود التقنين حتى يصبح من الممكن تقاسم البيانات الوراقية عالميًا وبشكل عملي . وفي الإنتاج الفكري للسبعينيات الكثير من البحوث التي تناقش مختلف الصيغ الوطنية والصيغ الدولية المحتملة . و قد واصلت جماعة العمل الخاصة بوسيمات المحتوى Working Group on Content Designators بالاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات (إفلا IFLA) جهودها على أساس أنه من الممكن أن يكون هناك « مارك متميز Super Marc» . (٦٥) وقد أعدت أفرام Avram تقريراً عن جهد بحثي يرمي إلى وضع مواصفات دولية لتبادل التسجيلات الوراقية في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات . (٦٦) ويتم الآن التخطيط في مكتبة الكونجرس لدمج مختلف صيغ مارك معًا في صيغ عالمية في منتصف التسعينيات .

٩ . هموم تطوير بروتوكول تبادل الحاسبات للتطبيقات :

تؤدي الحاجة إلى إتاحة التسجيلات الوراقية وبيانات الملفات الاستنادية بشكل فوري ، ثم إنشاء نظم لتبادل الإعارة بين المكتبات في النهاية ، قادرة على تغطية آلاف المكتبات ، تؤدي وبشكل متزايد إلى تأكيد احتمال نشأة شبكات الحاسبات المتوافقة فيما بينها في النهاية ، لتنهض بمهام الشبكة الوراقية الوطنية ، وأن تشكل مثل هذه الشبكات فيما بينها الشبكات الدولية المستقبلية عندما تحسم القضايا السياسية والقانونية والاقتصادية وقضايا تدفق البيانات عبر الحدود . وقد بدأت منذ منتصف السبعينيات الجهود الرامية إلى تطوير سلسلة من البروتوكولات التطبيقية ، اعتماداً على النموذج المرجعي Reference Model للترابط بين النظم المفتوحة Open Systems Interconnection (OSI) كأساس لأسلوب تحقيق الترابط بين النظم . وقد قام بإنجاز

الجهود الأولية لتحديد البروتوكولات فريق عمل مشترك من كل من اللجنة الوطنية للمكتبات وعلم المعلومات National Commission for Libraries and Information Science والمركز الوطني للمعايير الموحدة National Bureau of Standards ، حيث قام هذا الفريق بوضع نص مبدئي لبروتوكول خاص بتطبيقات المكتبات وعلم المعلومات. (٦٧) ومنذ ذلك الوقت والجهود الضخمة المتعلقة بتطوير البروتوكولات لم تتوقف ، إلا أن التنفيذ الفعلي للربط بين هذه الحاسبات العاملة على قدم المساواة ينطوي على جهود تطويرية ضخمة باهظة التكلفة، لبلوغ الهدف الذي يصبح من الممكن بمقتضاه لمكتبة الكونجرس أن ترتبط بكل من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات البحث ، بشكل يكفل لها القدرة على إرسال بيانات الملفات الاستنادية إلى مثل هذه المرافق الوراقية الأخرى ، وذلك باتصال الحاسبات الآلية ببعضها البعض.

١٠ . اتساع آفاق نظم المكتبات :

على الرغم مما يحمله الحاسب المصغر بين طياته من احتمالات التحرر من القيود التي تفرضها نظم تجهيز البيانات الضخمة المتاحة للخدمة على نطاق واسع ، فإنه يتطلب من المكتبات تهيئة مرافقها الخاصة بالحاسبات بالشكل المناسب وإن كان ذلك على نطاق محدود ، وكذلك توفير القوى البشرية الخاصة بها واللازمة لتشغيل النظم الجاهزة ، أو مجموعة المبرمجين العاملين بها في حالة النظم التي يتم تطويرها محليًا . ومع اتجاه طاقة النظم اللامركزية نحو بيئة الاستخدام التفاعلي للحاسبات ، وتحول حاسبات السبعينيات العملاقة ببطء عن بيئة التجهيز على دفعات ، تأكدت جاذبية هذه النظم منخفضة التكلفة المعتمدة على الحاسبات المصغرة . هذا بالإضافة إلى القدرة المتنامية لطاقة نظم الحاسبات المصغرة هذه على تلبية احتياجات معظم المكتبات.

وبينما كان هذا الاتجاه سائدًا ، كان من الواضح أيضًا نتيجة لاتساع مدى الاهتمام بالفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر كبديل واقعي للفهارس المسجلة على

مصغرات فيلمية والفهارس البطاقية ، الرغبة في توافر أعداد كبيرة من المنافذ فضلاً عن توزيع هذه المنافذ على أوسع نطاق . هذا بالإضافة إلى أنه في سياق حرص المؤسسات التي تتبعها المكتبات على الاستثمار في النظم المتطورة ، بدأ أيضًا تركيب النظم العاملة على مستوى المؤسسة ، كتطبيقات أتمتة المكاتب والمحاسبة وقوائم المرتبات ، وغير ذلك من المهام التي يمكن لنظام المكتبة أن يفيد من الاتصال بها ، كما يمكن للعاملين بالمؤسسة أن يفيدوا أيضًا بالاتصال عن بعد بنظام المكتبة عن طريق المنافذ المتاحة . وفي عام ١٩٨١ عرضت مؤسسة ميكرونت MicroNet, Inc. بعض تقنيات مكاتب المستقبل في واشنطن .(٦٨) وبينما كان الاتجاه نحو النظم اللامركزية بكل مكوناتها سائدًا، كان من الواضح أنه لا يمكن لهذه النظم ، اعتمادًا على التقنية المتاحة وقتئذ أن تدعم الاتصال بين الشبكات الخاصة بالمؤسسات الكبرى . ومن ثم فقد كانت فهارس المكتبات الأكاديمية كالفهرس الموحد لمنظومة جامعة كاليفورنيا University of California System Wide Union Catalog مثلاً تعتمد على الحاسبات العملاقة التي يمكن أن تكفل طاقة النظام اللازمة لخدمة الشبكات الممتدة على نطاق جغرافي واسع . ولم يكن من السهل وقتئذ الاختيار بين تنفيذ نظم للمكتبات تعتمد على الحاسبات المصغرة المتوافرة فعلاً بالمكتبات ، أو وضع نظم المكتبات بمراكز تجهيز البيانات الخاصة بالمؤسسات ، واللجوء إلى الحل المعتمد على الحاسب الآلي العملاق كما هو متاح الآن . وفي ظل أنشطة المشابكة الحالية يمكن للحاسب الآلي الخاص بنظام المكتبة ، أيا كان موقعه المكاني ، أن يرتبط بشبكة للحاسبات الموجودة بالمؤسسة . ولهذا فقد أصبح هناك الآن أكثر من بديل واحد للمكان الذي يمكن أن يوضع به النظام الخاص بالمكتبة .

١١ . تطور تقنيات الحاسب متناهي الصغر :

فيما يبدو كأول بحث ينشر حول احتمالات وحدة التجهيز الدقيقة في المكتبات والمعلومات تكهن ب . و . وليامز P.W. Williams عام ١٩٧٩ بالاستخدامات المبدئية لوحدات التجهيز الدقيقة في أجهزة عرض أنبوبة أشعة المهبط CRT الذكية

المتطورة . وكان من الأمثلة على ذلك منافذ شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN ، ونظم الحاسبات متناهية الصغر التي استخدمت فيما بعد في تنفيذ التطبيقات المكتبية المحدودة كالإعارة ، وطباعة البطاقات ، وطباعة أوامر الشراء ومتابعة هذه الأوامر. [٦٩] وفي عام ١٩٧٩ أيضًا أعد هاينز Hines وونكل Winkel تقريراً عن جهودهما بالنسبة لبنك معلومات وسائط الأطفال Children's Media Data Bank بجامعة نورث كارولينا . [٧٠] فقد استخدما حاسبًا متناهي الصغر من طراز SOL - 20 بذاكرة سعة ٦٥ كيلو بايت ، من إنتاج مؤسسة Processor Technology ، وذلك لإعداد كشافات نهاية الكتب . وترجمت برامج التكشيف الخاصة بهم والتي كانت تستخدم حاسبًا عملاقًا من طراز آي بي إم، من لغة SNOBOL/ SPITBOL إلى لغة بيزك BASIC للحاسب متناهي الصغر طراز SOL- 20 . وقد ظل استخدام الحاسبات متناهية الصغر في المكتبات محدودًا بالطبع إلى أن ظهرت حاسبات آي بي إم الشخصية IBM PC عام ١٩٨١ ، إلا أن هذه الحاسبات كانت تبدو تقنيات قوية يمكن أن تدعم نظم المكتبات على أكثر من نحو مهم.

هذا ، وقد نوهت مكتبة ملفورد العامة Milford Public Library بما يبدو أنه أول حاسب متناهي الصغر يعمل بقطع العملة Coin - operated يتاح للاستخدام من جانب المستفيدين من المكتبات في أكتوبر عام ١٩٧٩ . [٧١] وتحظى التطبيقات الحالية للحاسبات متناهية الصغر في المكتبات الصغيرة بمعالجة جيدة أعدها لاندين Lundeen . [٧٢] وفي عام ١٩٨٠ رعت المؤسسة القومية للعلوم National Science Foundation تجربة بمكتبة منلو بارك العامة Menlo Park Public Library تسمى كمبيوتر تاون ! Computertown USA أكدت صلاحية الحاسبات متناهية الصغر للاستخدام العام وخاصة للأطفال والناشئة . [٧٣]

وفيما يلي عدد من أبرز التطبيقات المبكرة للحاسبات متناهية الصغر في المكتبات .

(١) استخدام الحاسب تراك Terak 8510/a متناهي الصغر كمنفذ لفهرس مكتبة جامعة دار ماوث Dartmouth College Library التجريبي على الخط المباشر . وكان هذا

الفهرس مُنفَّذاً على الحاسب العملاق الخاص بخدمات بحث مؤسسة خدمات الاسترجاع الوراقي .BRS, Inc ، اعتماداً على برمجياتها الخاصة بالبحث BRS Search ، وقد وفر له تراك عن طريق برامجه المعتمدة على لغة باسكال Pascal واجهة تفاعل بين المستفيد والنظام تعمل بالأوامر ، على درجة عالية من الصلاحية .

(٢) استخدام الحاسب الآلي متناهي الصغر Intel MDS Micro ، بذاكرة سعة ٦٤ كيلو بايت ، ونظام التشغيل إيزيس ٢ ISIS II بجامعة أوبرلين Oberlin College كوحدة لرصد الإجراءات ، كاحتياط عندما تتعطل وحدة التجهيز المضيفة Sigma 9 الخاصة بالجامعة عن العمل . كذلك كان الحاسب Intel يقوم بمهام ربط ستة منافذ بالمضيف ، وتحديد مواقع المنافذ ، وتحديد فترات الإعارة لمعظم فئات المستعيرين ، فضلاً عن معالجة تسلسل كل من أرقام المراجعة والترميزات العمودية تمهيداً لتحويلها إلى المضيف . وكان ذلك دليلاً على الرغبة في استخدام الحاسبات متناهية الصغر كأجهزة مساندة احتياطية .

(٣) استخدام نظام وحدة التجهيز الدقيقة ميكروميشن Micromation Z - 80 المتعددة الذي يقوم بتشغيل جهاز CP/M ، مع احتمال وجود أربعة مستفيدين في الوقت نفسه ، عن طريق وحدات التجهيز الدقيقة Z - 80 الأربع . وكان هذا النظام بمكتبة العلوم الطبية في تكساس Texas A&M يشتمل أيضًا على جهاز تشغيل الأسطوانات ونشستر سعة ٢٥ ميجابايت 25 - MB Winchester ، ويستخدم منافذ العرض ACT V-A المرتبطة بكابل ، وجهازي دك رايتر ٣ Dec Writer III وديابلو Diablo للطباعة ، و محولات Modems ڤنتل Ventel سرعة ٣٠٠ / ١٢٠٠ بود Baud 300/1200 وبل Bell 2112A . وكانت البرمجيات تشمل معالجًا للنصوص ، ومصممًا للنماذج ، وبرنامجًا للإتصالات ، فضلاً عن لغات كوبول COBOL ، وفورتران FORTRAN ، و PL/1 ، وباسكال ، وسي - بيزك C - BASIC ، والعديد من الإمكانيات الأخرى . وقد أنفقت المكتبة ٣٥٠٠٠ دولار لتوفير مقومات تعامل أربعة مستفيدين

مع النظام تزامنيًا . وربما بدت هذه تكلفة مرتفعة ، إلاأن هذا النظام كان يمثل غاية في التطور في ذلك الوقت . (وفي عام ١٩٩٤ ، وحيث يمثل هذا ٩٠٠٠ دولار للمستفيد الواحد تقريبًا ، يمكن بهذا المبلغ شراء ثلاثة نظم وحدات تجهيز دقيقة من طراز Intel 80486 من كومباك Compaq أو آي بي إم IBM أو من أي شركة منتجة أخرى ، بسرعة تبلغ ١٢٠ مثل سرعة أسرع جهاز من طراز Z - 80 الذي كان متوافرًا في بداية الثمانينيات).

١٢ . تصميم واجهات التعامل مع المستفيد في النظم التفاعلية :

مع اقتراب عقد السبعينيات من نهايته أصبح من المهم بمكان التركيز على قضايا تصميم واجهات تعامل المستفيدين ، نظرًا لأن احتمال فتح نظم المكتبات لتكون في متناول المستفيدين كان يتطلب المزيد من سهولة الاستخدام . وكان من الممكن لتعقيدات البحث بالجبر البوليني ، ونظرية الفئات ، والأوامر المعتمدة على ترميزات، والتي تتطلب عبارات أقرب إلى المعادلات ، من أجل إجراء البحث ، كان من الممكن أن تعوق المستفيدين إلا الاختصاصيين منهم في الحاسبات ،عن البحث الفعلي في فهارس المكتبات على الخط المباشر . هذا بالإضافة إلى أن المستفيدين من النظم التفاعلية المبكرة كانوا يتطلعون إلى بيانات تعرض على الشاشات أكثر بساطة وأكثر قابلية للفهم ، وإلى أوامر يمكن أن تعمل بطريقة موحدة مطردة . وفي مقابل ذلك ، بدت لواجهات التعامل التي تعمل وفقًا لقوائم الاختيار ، والتي تكفل المزيد من المساعدات للمستفيدين ، الأفضلية على النظم المعتمدة على الأوامر .

ومع التحول عن المنافذ الأشبه بالآلات الطابعة المبرقة Teletype التي تطبع حرفًا بحرف ، كانت النظم التفاعلية المبكرة تعرض سطرًا بسطر ، كما كانت تعمل بالأوامر . وبظهور المنافذ التي تعرض البيانات في شكل زمر أو كتل أصبح من الممكن تنظيم المدخلات والمخرجات في المنفذ وفقًا لمفهوم مساحة العرض على

شاشة أنبوبة أشعة المهبط ، والتي عادة ما تكون في حدود أربعة وعشرين سطراً ، بينما يبلغ طول السطر ثمانين حرفًا . وكانت النظم المبكرة التي تحولت إلى هذا الشكل ، تحتفظ في بعض الحالات ، بمظهر مخرجات الطابعات المبكرة التي كانت تعمل على دفعات ، والمكون من ثمانين عموداً . ومهما يكن فقد يسرت منافذ العرض في شكل زمر أو كتل إمكانية استخدام الأساليب التي تعمل وفقًا لقوائم الاختيار . وباستعمال مؤشر التوجيه المباشر أصبح من الممكن تحديد منطقة بعينها للأمر على الشاشة ، وبتحريك المؤشر نحو تلك المنطقة فإنه يضغط على مفتاح مباشرة العمل Enter أو مفتاح الاستجابة Return وينفذ ذلك الأمر . وباستعمال المنافذ الذكية المزودة بوحدات تجهيز دقيقة أصبح من الممكن تحريك البيانات فقط في أي اتجاه في النظام، والاحتفاظ بوسيمات الحقول في المناطق المصونة من الشاشة ، أثناء العمليات التكرارية الخاصة بإدخال البيانات أو إجراء الاستفسارات .

أما آخر تطورات تقنيات العرض والذي ظهر في نهاية السبعينيات فهو منافذ العرض بلمس الشاشة . وقد أنتجت العديد من الشركات هذا النوع من الآلات . وكان هناك نوع من الأجهزة التي تعمل بلمس الشاشة يسمح بلمس أي نقطة على الشاشة واستشعار الإحداثيات Coordinates بواسطة برنامج يستخدم أدوات استشعار في جميع أنحاء الشاشة . كما كان هناك نوع آخر يستخدم تقنيات الزجاج المزدوج Sandwich Glass والطبقة الموصلة ، والتي تقسم الشاشة إلى عدد محدد من المناطق التي يمكن استشعارها باللمس . وقد استخدم هذا النوع الأخير من المنافذ لأول مرة في نظام للمكتبات وضعته مؤسسة CLSI ، اعتماداً على وحدتها الخاصة بالفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر بلمس الشاشة Touch Screen Online Public Access Catalog .[٧٤] وكانت مكتبة ايفانستون (إلينوي) العامة هي أول مكتبة تستخدم منافذ لمس الشاشة هذه . وعلى الرغم من أن التقنية كانت آسرة Intriguing فإن هذه المنافذ كانت تستنفد قدراً كبيراً جداً من طاقة وحدة التجهيز ، كما أنها كانت تتسم ببطء

الاستجابة . هذا بالإضافة إلى أنه كان من الممكن أحيانًا للنظام أن يخطيء في تفسير اللمسات . كذلك كانت التكلفة من عيوب هذه المنافذ . إلا أن بعض المستفيدين ، وخاصة من صغار السن والكبار المترددين على المكتبات، ممن لم يتآلفوا مع لوحات المفاتيح ، كانوا يفضلون وحدات لمس الشاشة فعلاً . وقد بدت هذه الوحدات تقنية واعدة إلى حد ما ، في خدمة فئات محدودة بعينها من المستفيدين من المكتبات على الأقل ، إلا أنها لا تزال من أساليب واجهات التعامل مع المستفيدين التي لم تنضج ولم تتأكد كفاءتها بعد . فهل يمكن أن يثبت العكس بمرور الوقت ؟ وقد جاءت الإجابة بالنفي.

١٣ . أتمتة المكتبات واسترجاع المعلومات في الخارج :

من السهل لأولئك الذين لم تتح لهم فرصة زيارة دول أخرى أن يعتقدوا أن مكتبات الولايات المتحدة الأمريكية دائمًا ما تكون في صدارة تقنيات المكتبات والمعلومات . وعلى الرغم من عجز كثير من الدول عن التقدم بالسرعة نفسها التي تتقدم بها الدول الكبرى في العالم ، فإن جميع الدول تقريبًا كانت تراقب التطورات الجارية في الولايات المتحدة وأوربا باهتمام جاد . ولقد كانت الجهود الوطنية الرامية إلى استكشاف مشكلات استخدام تقنيات تجهيز البيانات في نظم المعلومات تسير بخطى تواكب جهودنا ، وذلك في الدول الأوربية الكبرى ، وفي جارتنا الشمالية كندا، وفي دول أخرى كاستراليا .

وكانت التطورات الجارية في الخارج متأثرة بتطور تسجيلات مارك الأمريكي USMARC ، وبالسرعة التي تظهر بها الصيغ الوطنية الخاصة بكل دولة . أما العوامل الأخرى فتتمثل في أنواع وأحجام الحاسبات الآلية المتاحة ، والموارد المالية ، ومدى توافر القوى البشرية المتمرسة في التطوير . ومن بين العوامل الجوهرية الأخرى المؤثرة في تطور الأتمتة ، وخاصة في مجال الجهود التي تركز على تطبيقات بعينها ، الطابع المختلف للتشغيل والخدمات الذي تقدمه الكثير من المكتبات الأجنبية ؛ فكثير من المكتبات الأوربية ، على سبيل المثال ، تطبق نظام المخازن

المغلقة التي لا يتمتع بامتياز التعامل معها سوى عدد قليل من المستفيدين ، في حين تطبق المكتبات الأمريكية بوجه عام نظام الأرفف المفتوحة ، كما تكفل فرصة التعامل والاطلاع فضلاً عن امتيازات الإعارة لأعداد كبيرة متنوعة من المستفيدين .

كذلك كان للغات أيضًا أثرها في تطور استخدام الحاسب الآلي في المكتبات ، فقد كانت الدول التي تسود فيها اللغات التي تستخدم الهجائية الرومانية في وضع أفضل من غيرها بالنسبة لاستخدام الحاسب الآلي في مراصد البيانات التي تغطي لغاتها المحلية أو اللغات الأجنبية التي يمكن تمثيلها بالهجائية الرومانية كما تستعمل في اللغة الإنجليزية . ولم يكن هناك في السبعينيات سوى عدد قليل من الأجهزة المتاحة تجاريًا ، وناهيك عن الأجهزة التي تستخدم على نطاق واسع ، تلك الأجهزة التي تكفل إدخال الأشكال المحلية للغات الصينية أو اليابانية أو الكورية ، في حين كان هناك بالنسبة للغات التي تستعمل هجائيات غير الرومانية ، كالتايلندية والعربية والعبرية والسيريلية ، أجهزة منافذ قليلة يمكن بها إدخال هذه اللغات أو عرضها بأشكالها المحلية . ولهذا ، فإن معظم مراصد البيانات الخاصة بالمكتبات والتي كانت تشمل تسجيلات بهذه اللغات كانت تتناولها في شكل منقحر Transliterated . وكان الفهرس المطبوع الذي أصدرته مكتبة نيويورك العامة للأعمال العبرية أول فهرس مطبوع من نوعه يعد في الولايات المتحدة الأمريكية باستخدام مخرجات التنضيد الضوئي . وكانت النظم المبكرة لأتمتة المكتبات في دولة كاليابان مثلاً تركز في البداية على مراصد البيانات الخاصة بالأعمال الأجنبية ، وبالانجليزية في الأساس، وظلت كذلك إلى أن ظهرت مقومات إدخال لغاتها المحلية على مشارف نهاية العقد . بهذه الإطلالة السريعة على بعض العوامل المؤثرة في تطور النظم ، دعنا نلقي نظرة فاحصة على مسيرة التطور في مختلف أقاليم العالم خلال السبعينيات .

ا . آسيا ومنطقة الباسيفك :

كانت جهود الأتمتة في اليابان عام ١٩٧٦ تشمل المكتبات الجامعية والمكتبات العامة الكبرى فضلاً عن مكتبةالمجلس النيابي الوطنية National Diet Library . إلا أنه

على عكس ما كان في الولايات المتحدة أو كندا أو أوربا ، لم يكن هناك باليابان أي مؤسسة مركزية تضطلع بمهمة القيادة ؛ فقد كانت جهود التطوير تتم بمعزل عن بعضها البعض في غالب الأحيان . ولم تكن هناك خطة وطنية لأتمتة المكتبات ، كما لم تكن هناك أية آليات تعاونية يمكن أن تكفل ما يناظر نمط التخطيط الوطني الذي كان يجري في الولايات المتحدة الأمريكية . وكانت النظم العاملة في المكتبات اليابانية تغطي التزويد والفهرسة ، بما في ذلك إخراج الفهارس في شكل بطاقات وبالشكل المطبوع في كتاب ، وكانت معظم هذه الجهود تتم بتمويل من وزارة التربية والثقافة والعلوم ، في مكتبات الجامعة الوطنية . وكانت تعقيدات تطوير أساليب تجهيز الأحرف اليابانية وارتفاع تكلفة ذلك ، تمثل أيضًا مشكلة لا يستهان بها . (٧٥ ، ٧٦)

ولما كانت جميع الجهود التي بذلت في اليابان في هذه الفترة تقريبًا ، قد تم توثيقها باليابانية ، فإن قليلاً من الأمريكيين من يستطيعون تقييم هذه الجهود ، ما لم يكونوا قادرين على قراءة اليابانية ، أو أتيحت لهم فرصة زيارة اليابان ، أو التقوا باليابانيين في زياراتهم للولايات المتحدة . ولما كنت لا أقرأ اليابانية فقد لجأت إلى الاتصالات الشخصية خلال هذه الفترة لكي أقيِّم الموقف . وفي نهاية العقد كانت هناك عدة عشرات من النظم التي تعمل على دفعات قد تم تركيبها وأصبحت تعمل بكامل طاقتها . وكانت هذه النظم يتم تطويرها محليًا بما يتناسب وظروف المستفيد ، كما كانت تدعمها المؤسسات التي تستفيد منها . وفي عام ١٩٧٩ كان هناك العديد من المكتبات التي تبحث إمكانات التحول إلى النظم التفاعلية . وفي الوقت الذي لم تكن فيه الحاسبات المصنعة في اليابان بنفس قوة النظم الأمريكية التي كانت تستخدم وقتئذ ، فإنها كانت جيدة التصميم قوية التحمل ، كما كانت تتوافق في بعض الأحيان مع حاسبات آي بي إم العملاقة ، إلا أنها كانت تتبع في معظم الحالات قواعد بناء Architectures خاصة غير نمطية . وعلى ضوء نظم الاتصالات الممتازة التي يتم تطويرها في اليابان ، فإنه من المنتظر ، في المستقبل القريب ، أن تصبح نظم الاسترجاع التفاعلية على قدم المساواة مع تلك النظم المتوافرة في الولايات المتحدة وأوربا .

وتسجل مرجريت فانج Margaret Fung تاريخ وظروف تطورات أتمتة المكتبات في كل من تايوان وجمهورية الصين؛ ففيما بين عامي ١٩٧٥ و١٩٨٠ كانت هناك ستة نظم لمراصد البيانات في مرحلة التطوير، اعتماداً على أجهزة الحاسبات المصغرة من طراز Perkin Elmer 3220 وWang 2200 MVP. كما قامت خمس مؤسسات بتطوير ثمانية تطبيقات باستخدام اللغة الإنجليزية. وكان طراز IBM 370/135 هو الحاسب الآلي العملاق السائد في الاستخدام، إلا أنه كانت هناك مؤسسة واحدة تستخدم حاسباً من طراز PDP - 11/34 من إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment. Corp. وكانت متابعة الدوريات، وإنتاج الفهارس البطاقية، والتزويد، وإنشاء مراصد البيانات الوراقية هي التطبيقات السائدة. وقد قام تشنج - تشن سو Ching - Chen Su بتطوير أول نظام متكامل في تايوان، بالجامعة الوطنية National Taiwan Normal University عام ١٩٧٥. وكانت المدخلات الخاصة بتجهيز الأحرف الصينية تتم عن طريق لوحة مفاتيح صينية خاصة قام بتطويرها بروفسور تي - ياو شيانج Te - Yao Chiang ومختبرات وانج الأمريكية Wang Laboratories. ويوضح ذلك سر انتشار الحاسبات الآلية المصغرة التي تنتجها شركة وانج. (٧٧)

ولا يقدم الإنتاج الفكري صورة واضحة لما كان عليه مستوى استخدام الحاسبات الآلية في جمهورية الصين الشعبية في السبعينيات، إلا أنه عن طريق الاستفسارات، ومن خلال عدة زيارات لجمهورية الصين، في نهاية عام ١٩٧٩ وعام ١٩٨٣، أتيحت لي فرصة المشاركة في التخطيط للعديد من جهود المؤسسات الصينية في نظم المعلومات. ولم يكن هناك سوى قليل من نظم أتمتة المكتبات. ونادراً ما كان يتم تطوير البرمجيات محليًا. وبدعم من اليونسكو، كان العديد من المؤسسات تخطط لاستخدام برمجيات إيزيس ISIS على وحدات التجهيز الصغيرة من سلسلة IBM 43xx التي كان يتوافر منها إثنتا عشرة وحدة في بكين عام ١٩٧٩. وكان معهد المعلومات العلمية والتكنولوجية Institute for Scientific and Technical Information (ISTIC) من بين

تلك المؤسسات . وفي عام ١٩٨٣ كان معهد المعلومات العلمية والتكنولوجية قد قام فعلاً بتركيب نظامه حيث أصبح في مرحلة الإنتاج . وفي بداية الثمانينيات قام العديد من المؤسسات والجامعات بتركيب برمجيات مينيآيسيس MINISIS على الحاسبات المصغرة HP - 3000 إنتاج مؤسسة هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard ، كما كان هناك الكثير من المؤسسات التي تخطط لتطبيق هذا النظام . ونادراً ما كان يتم تبادل المعلومات تعاونيًا بين هذه المؤسسات ، على الرغم من أنها كانت تستخدم حزم البرمجيات نفسها على عتاد بالمواصفات نفسها . وكان هذا الافتقار إلى المشاركة التعاونية أحد المعوقات التي تحول دون التقدم بشكل أسرع مما كان عليه الحال .

وكانت معظم تطبيقات الحاسب الآلي في الصين تعتمد على الحاسبات الصغيرة المصنعة في دول الكتلة الشرقية كالاتحاد السوفيتي وبولندا . وكانت هناك بعض النظم المصنعة في دول أوربا الغربية . وقد بدأ تواجد الحاسبات الأمريكية بحاسبات آي بي إم ٤٣٣١ و ٤٣٤١ وبعض النظم من إنتاج هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard ومؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment . أما البرمجيات فكانت موجهة نحو التطبيقات العامة لاختزان المعلومات واسترجاعها ، في كل من نظم التجهيز على دفعات وعدد محدود نوعًا ما من النظم التفاعلية . وكان انفتاح الصين للعلاقات الودية مع الولايات المتحدة الأمريكية يعني احتمالات التوسع في استخدام الحاسبات الآلية عن طريق استيراد التكنولوجيا وتعزيز الفرص التعليمية للطلاب الصينيين ، وتحقيق تقدم ملحوظ ، رغم الافتقار إلى مصادر التمويل وغياب الظروف المواتية في كثير من المرافق، تلك الظروف اللازمة لتيسير مقومات الصيانة للنظم التي يتم تركيبها . هذا بالإضافة إلى أنه على الرغم من أن النظم كانت تفاعلية ، فإن ذلك لم يكن يعني قدرة كل مستفيد على حدة على التعامل مع النظام من مكتبه . فنظراً لندرة مقومات تكييف الهواء فإنه غالبًا ما كان يتم التحكم في جو قاعة مركزية واحدة فقط تخصص لمنافذ الحاسب الآلي ، وربما في قاعة مجاورة أخرى للمستفيدين من الحاسب .

ويوثق الإنتاج الفكري للعديد من نظم التكشيف ، واسترجاع المعلومات ، ومتابعة الدوريات ، وإنتاج بطاقات الفهارس ، في مناطق أخرى في آسيا . وكان التجهيز في كل هذه النظم يتم على دفعات ، وإن كان قليل منها يستخدم تجهيزات تحرير الأسطر ومنافذ أنبوبة أشعة المهبط لإدخال البيانات . ومن بين النظم التي تعرض لها الإنتاج الفكري نظام الدوريات الذي تم تطويره على حاسب آلي من طراز IBM 360/44 بمختبر البحوث الفيزيائية في أحمد أباد Ahmedabad بالهند ، وكان هذا النظام يستخدم منفذاً للبحث التفاعلي في ملف الدوريات بالعنوان أو بالموضوع .(٧٨) وعلى الرغم من أنه كان يتم بهذا النظام تجهيز ملف يشتمل على ٥٦٠ دورية جارية فقط ، فإن ملامحه كانت تضاهي الكثير من النظم التي تم تطويرها للمكتبات المتخصصة والأجهزة الاتحادية والجامعات ، في الولايات المتحدة الأمريكية في السبعينيات .

وعندما ننتقل إلى المنطقة الجنوبية من إقليم الباسيفك يتبين لنا أن استراليا قد لعبت دوراً إقليميا مهما في تطوير أتمتة المكتبات . وتسير بعض اتجاهات هذا التطوير في خطوط موازية لما كان سائداً في بريطانيا ، حيث استقرت دعائم المرافق الوراقية الإقليمية . وكانت مكتبات الولايات في استراليا تضطلع بدور قيادي في ولاياتها منذ وقت مبكر جداً ، بينما كانت المكتبة الوطنية الاسترالية تركز في الأساس على تطوير صيغ مارك وخدمات التسجيلات . وكان مارك الاسترالي AUS MARC ، صيغتها الوراقية ، ملتزمًا بنمط أقرب ما يكون إلى مارك البريطاني British MARC الخاص بالوراقية الوطنية البريطانيةBNB ، إلا أنه كان هناك العديد من النظم الاسترالية التي يتم التجهيز فيها بخليط من مارك الأمريكي ومارك البريطاني ومارك الاسترالي ، نظراً لأن تسجيلات التحويل الراجع والفهرسة الجارية اللازمة لإعداد الفهارس المسجلة على ميكروفيش كانت ترد من متعهدين من كل من الولايات المتحدة وبريطانيا .

وعندما كنت أقوم بإجراء البحوث حول نظم أتمتة المكتبات المعتمدة على الحاسبات المصغرة ، من عام ١٩٧٢ حتى عام ١٩٧٨ ، لاحظت بقدر كبير من

الاهتمام أن مسارات تطور النظم الاسترالية تسير في خط مواز لمسارات تطور النظم الأمريكية . فقد كانت جامعة نيو ساوث ويلز New South Wales في سدني ، على سبيل المثال ، بصدد تطوير نظام للإعارة قائم على حاسب آلي مصغر ، باستخدام أجهزة Data General ، بينما كان العديد من المؤسسات الأخرى تستخدم سلسلة نظم مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. PDP - 11 المماثلة لتلك التي كنا نستخدمها بجامعة منيسوتا في ذلك الوقت . وعندما بدأت خدمة تسجيلات مارك الاسترالي تعمل بكامل طاقتها في أول مارس عام١٩٧٤ ، أصبحت تسجيلات مارك الأمريكي وتسجيلات مارك البريطاني في متناول جميع المكتبات الاسترالية . وبعد عدة سنوات أضيفت تسجيلات مارك الكندي CAN MARC . كذلك كان التخطيط لتحويل الوراقية الوطنية الاسترالية يسير على قدم وساق . كما بدأ في ذلك الوقت ظهور قليل من النظم التي يقوم بتطويرها المتعهدون ، وكانت البداية من الشركات البريطانية ، مثل نظام الإعارة الذي طورته مؤسسة Automated (آلس ALS Library Systems, الذي تم تركيبه عام ١٩٧٥ بمكتبة مدينة سترلنج City of Stirling Library . وكانت هذه النظم هي الاستثناء كما كانت النظم المبكرة هي تلك التي قام بتطويرها المتعهدون كمؤسسة CLSI في الولايات المتحدة، التي استهلت نشاطها بنظام الإعارة لبس LIBS 100 .

وقد حدث في عام ١٩٧٩ أن حظيت بدعوة للمشاركة كمتحدث رئيسي في أول مؤتمر يعقد في استراليا يركز على استخدام تقنيات الحاسب المصغر في التطبيقات الوراقية. (٧٩) وكان برنامج هذا المؤتمر الذي حضره حوالي ٥٠٠ من المهنيين ، يغطي الجوانب الخاصة بتاريخ وتطور نظم الحاسبات المصغرة وتطبيقاتها ، مع التركيز على الوضع الراهن للممارسات في كل من الولايات المتحدة واستراليا .

ولم تكن استراليا ، شأنها في ذلك شأن العديد من الدول الأخرى ، أسيرة «عقلية الحاسب العملاق أو التحيز له » بينما كان معظم اختصاصيي تجهيز البيانات ممن يقومون بتصميم النظم المعتمدة على الحاسبات العملاقة ، في الولايات المتحدة، لا يرون هناك احتمالا يذكر لاستخدام الحاسبات المصغرة نظرًا للعديد من الظروف التي

تعوق مثل هذه التطورات. فقد كان الافتقار إلى مقومات اللغة عالية المستوى، ونظم التشغيل المناسبة للتعامل الفوري مع المهام المتعددة والبرامج المتعددة، في مقدمة مشكلات الحاسبات المصغرة. وفي منتصف السبعينيات توافر الكثير من نظم التشغيل المتطورة، والعديد من بيئات اللغات عالية المستوى؛ فقد قدمت مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. على سبيل المثال نظام RSTS ولغة بيزك BASIC. كذلك أصبح نظام مامبس MUMPS وكذلك لغته الخاصة ونظام تشغيله متاحًا عن طريق عدة مصادر. ومع اقتراب العقد من نهايته أصبح نظام التشغيل بك Pick متاحًا أيضًا على العديد من طرز العتاد. وكانت أتمتة المكتبات الاسترالية تتميز بظهور العديد من الشبكات التي تقدم الدعم للفهرسة الآلية، والمكتبات التي تعمل بنشاط على تطوير نظمها الخاصة على كل من الحاسبات المصغرة والحاسبات العملاقة. وفي خط مواز تقريبًا بدأت النظم التي يقوم المتعهدون بتطويرها في الظهور. وقد بدأ ذلك في استراليا في البداية، عن طريق الاستيراد، حيث انضمت كل من مؤسسة بلسِّي Plessey ومؤسسة CLSI إلى مؤسسة آلس ALS في السوق الاسترالية. وبنهاية العقد بدأت الشركة الاسترالية Amalgamated Wireless Australasia (AWA) تسويق نظام حصلت على ترخيصه في البداية من مؤسسة يوركا URICA Library Systems في جنوب أفريقيا، ثم قامت بعد ذلك بتطويره وتسويقه في جميع أنحاء إقليم الباسيفك. وبدأت شركة AWA تمسك بزمام السوق في تلك المنطقة، تمامًا كما فعلت الشركة الكندية جياك GEAC في أوربا والولايات المتحدة، وكما فعلت الشركة الأمريكية CLSI في انجلترا. وهكذا شهدت نهاية العقد اكتمال مقومات السوق العالمية لنظم المكتبات التي يقوم بتطويرها المتعهدون، بينما بدأ تطوير النظم المحلية من جانب المكتبات كل على حدة في التراجع.

ب. قارة أوربا:

كانت معظم دول أوربا الغربية تعكف على تطوير صناعات الحاسبات الآلية الخاصة بها خلال السبعينيات، على الرغم من أن عتاد الحاسبات المستورد من

الخارج كان يتم تركيبه في الجامعات ، ومؤسسات البحوث والأجهزة الحكومية ، والشركات الصناعية. ففي فرنسا قامت مؤسسة بل Bull بتطوير النظم المتوسطة ، كما دخلت في شراكة مع مؤسسة هانيول Honeywell Information Systems التي سيطرت عليها Bull في النهاية عام ١٩٨٨ . وفي إيطاليا كانت أوليڤتي Olivetti في سبيلها للظهور كمورِّد أساسي لنظم الحاسبات المصغرة ، لتكتسب القدرة في النهاية على إمداد AT & T بالحاسبات متناهية الصغر لكي تباع في الولايات المتحدة تحت اسم شركة AT&T . وفي ألمانيا الغربية كانت مؤسسة سيمنز Siemens ، ومؤسسة نكسدورف Nixdorf والعديد من الشركات الأخرى تقوم بتطوير مجموعات أو سلاسل من نظم الحاسبات العملاقة والحاسبات المصغرة. كما كانت مؤسسة نوكيا مكُّو Nokia Mikko بفنلندا تقوم بوضع نظام بدا للعجب شبيهًا بنظام PDP-11 الذي وضَعته مؤسسة .Digital Equipment Corp ، كما كانت شركة فيلبس Philips بهولندا تفعل أيضًا الشيء نفسه . أما الحاسبات ساب Saab السويدية فكانت منتشرة في الدول الاسكندناڤية ، بينما كان لدى دول الكتلة الشيوعية في أوربا الشرقية ، حاسبات روسية وتشيكية وبولندية في الأساس . وكانت كل من بلغاريا ويوغوسلافيا بصدد تطوير صناعة ناشئة للمنافذ والتجهيزات المساعدة ، لتوفير أجهزة المدخلات والمخرجات اللازمة لنظم الكتلة الشرقية هذه . وكان كثير من نظم الكتلة الشرقية هذه نسخًا فعلية من مباديء تصميم النظم الأمريكية ، إلا أنها كانت تنفذ باستخدام مجموعة دوائر كهربائية عفا عليها الزمن تقنيًا وفقًا للمواصفات المعيارية لكل من الولايات المتحدة وأوربا الغربية . وكانت حاسبات الكتلة الشرقية متخلفة عن نظيراتها في الغرب بما يتراوح بين خمس وثماني سنوات تقريبًا . وكان التجهيز على دفعات ، حيث معظم المدخلات تتم بواسطة الأشرطة الورقية المثقبة، هو السائد ، أما التطبيقات فكانت محدودة متفرقة .

(١) التطورات في الكتلة الشرقية :

بدأت المكتبة العلمية والتقنية العامة للدولة State Public Scientific and Technical

Library بموسكو برنامجًا طموحًا للأتمتة عام ١٩٦٩ ، وفي عام ١٩٧٧ أصبح لديها نظام متكامل للمكتبات ينفذ جزئيًا ، وكان يعمل على دفعات في الأساس . وقد قام بتطوير هذا النظام فريق عمل يضم ١٥٠ فرداً، مما يدل على مدى ضخامة فريق العمل هذا إذا ما قورن بأكبر مشروعات تطوير نظم المكتبات في الولايات المتحدة الأمريكية، كمشروع ستانفورد (بالوتسBALLOTS) أو مشروع جامعة شيكاغو مثلاً ، حيث كان عدد المشاركين في المشروع يتراوح بين اثني عشر فرداً وثلاثين فرداً . ومع ذلك ، فإن القوى البشرية وحدها لا تضمن النجاح في تطوير النظام وصيانته ، حيث أدرك السوڤيت خلال فترة الثماني سنوات الأهمية الفعلية لاشتراك فريق من المكتبيين مع هؤلاء القائمين على تطوير النظام ، لاختبار صلاحية النظم من الناحية العملية . [٨٠] وربما لا تكون معظم الجهود السوڤيتية قد أسفرت إلا عن حلول هزيلة للمشكلات الخطأ، أو عن حلول غير عملية للمشكلات التي تم تحديدها بشكل سليم، نظراً لأن القائمين على تطوير النظم لم يبدوا رغبة في مشاركة المستفيدين الفعليين منها في تحديد متطلباتها أو خصائصها . هذا بالإضافة إلى أنه مما لا خلاف عليه، أنه ليس من الضروري الحصول على أفضل البرمجيات بزيادة عدد المبرمجين العاملين بالمشروع . فالتحديد الواعي للمتطلبات، ثم وضع التصميمات الخارجية والداخلية للنظم من الأمور التي ينبغي أن تتم قبل وضع البرامج واختبارها . ومن الواضح من وصف هذا المشروع السوڤيتي أن هذه الإجراءات لم تتبع .

هذا ، وقد سجل ريا بوف عام ١٩٧٥ أن الأتمتة في كل مكتبة على حدة كانت أبعد ما تكون عن الكفاءة ، ومن ثم فإن أتمتة الشبكات كانت ضربًا من المستحيل . وكان ذلك على وجه التحديد عكس الاتجاه الذي كان سائداً في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أصبحت الشبكات كما يمثلها أوسي إل سي هي الاستراتيجية الأولية لأتمتة المكتبات ، وحيث كانت الغلبة لتكتل أعداد كبيرة من المكتبات فيما بينها على حساب النظم التي يتم وضعها محليًا لكل مكتبة على حدة . ونظراً لندرة الحاسبات الآلية، وافتقار السوڤيت إلى التكنولوجيا المتقدمة ، فضلاً عن تخلف نظام

الاتصالات ، والحرص على المحافظة على السرية ، تطورت النظم السوفيتية دون تعاون يذكر بين المكتبات . كذلك سجل ريابوف أن التخطيط لمركز جديد للحاسب الآلي لمكتبة لينين كان يتم من أجل تطوير نظام جديد لخدمات القراء ، كما يسجل أيضًا أنه لم يكن لأحد أن يتوقع أن تحل الحاسبات الآلية محل الفهارس البطاقية ، نظرًا لأنه من الممكن للفهرس البطاقي أن يكفل في المكتبات الكبرى خدمة استرجاع للمعلومات أساسية ملائمة منخفضة التكلفة . هذا بالإضافة إلى أن الفهارس المطبوعة التي تعدها الحاسبات الآلية لم يكن ينظر إليها بحسبانها تلعب دورًا مهمًا ، أما عمليات البحث على الخط المباشر فكانت تقتصر على أكثر الاستفسارات أهمية .[٨١] وتدل مثل هذه التكهنات على قصور إمكانات الحاسبات الآلية وتجهيزات المدخلات والمخرجات الخاصة بنظم الحاسبات.

وفي منتصف السبعينيات كانت كل من المكتبة الوطنية السلوفاكية بماتيكا سلوفنسكا Matica Slovenska ، ومكتبة جامعة براتسلافا ، والمكتبة العلمية للدولة بكوسايس Kosice تقوم بوضع النظم في تشيكوسلوفاكيا باستخدام الحاسبات الآلية من طراز Tesla RPP1968 . وكانت هذه النظم تعمل على دفعات لأغراض الفهرسة والتكشيف .[٨٢]

ولتلخيص موقف التطورات في الكتلة الشرقية ، يمكن القول بأنه كانت هناك جهود تبذل حول الصيغ الوراقية القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، إلا أن ذلك لم يؤثر إلا في أكبر المكتبات ، وخاصة العلمية منها ، وذلك عن طريق استخدام النظم التي يتم التجهيز فيها على دفعات . ولم تكن هناك شبكات وراقية على الخط المباشر كتلك التي ظهرت في الولايات المتحدة وكندا وأوربا واستراليا . وعلى الرغم من ممارسة التخطيط المركزي على مستويات عالية إلى حد ما ، فإن النظم كانت من إنتاج كل مكتبة على حدة ، مع تقاسم النتائج بعد ذلك على نطاق محدود . وعلى الرغم من مساهمة أعداد كبيرة من المكشفين في إعداد أعمال مرجعية مهمة مثل *Referativny Zhurnal* ، فإنه لم تنشأ هناك صناعة للبحث في مراصد البيانات على الخط المباشر ، وإن كانت قد ظهرت هناك عام ١٩٧٨ بعض نظم الخط المباشر التجريبية المحدودة .

(٢) التطورات في الكتلة الغربية :

في ظل مجتمع أقل ميلاً للسرية والتكتم ونظام أكثر تطوراً للاتصالات بين الأجهزة في الغرب ، نشطت دول أوربا الغربية في تطوير تطبيقات الحاسبات في المكتبات ، مع تركيز واضح على نظم استرجاع المعلومات . وكانت جهود ألمانيا الغربية تتركز في الجامعات ومكتبات الولايات ، بالإضافة إلى بعض المكتبات المتخصصة الكبرى كمكتبة شركة سيمنز Siemens AG التي كانت ضالعة في تطوير النظم . وكان جهد سيمنز عبارة عن نظام للإجراءات الفنية يعمل على دفعات ، ويشتمل على نظام آلي لاقتناء الدوريات يسمى سيمابون (Siemens Mechanized Subscription Aquisition System) SIMABON . وكان هذا النظام يغطي إجراءات طلب وتمرير وتسجيل ٣٠٠٠٠ اشتراك فضلاً عن المطالبات الخاصة بهذه الاشتراكات التي تشمل حوالي ٣٥٠٠ دورية يتم تمريرها على حوالي ٥٠٠٠ من العاملين بالشركة .

وكانت قواعد الفهرسة الألمانية تختلف عن القواعد الأنجلو - أمريكية ، أما الصيغ الوراقية الألمانية فتسمى مابي MABI ، وكانت تستخدم أسلوبًا لتنظيم وبناء عناصر البيانات يختلف عن أسلوب مارك الأمريكي . كذلك كانت صيغ ألمانيا الشرقية تسير على نهج صيغ مابي لا على أساس المواصفة المعيارية الدولية أيزو ٢٧٠٩ ISO 2709 الخاصة بصيغ تبادل البيانات الوراقية على الأشرطة الممغنطة ، التي يستند إليها مارك الأمريكي . وقد كان انعقاد ندوة لمناقشة تطور صيغ ما بي وقواعد الفهرسة الألمانية والإنجليزية بمثابة تمهيد لاستخدام صيغ ما بي في إعداد الوراقية الألمانية *Deutsche Bibliographie* . (٨٣)

هذا ، وقد شهدت السبعينيات الاهتمام بتطوير الحاسبات المصغرة استجابة للاتجاه نحو المزيد من تحقيق التكامل في تطبيقات المكتبات . ومع تحول التركيز في الحاسبات المصغرة عن نظم الكلمة التي يبلغ طولها ١٦ رقمًا ثنائيًا ، إلى تلك النظم التي تستخدم الكلمة بطول اثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا ، أصبح من الممكن للحاسب

الواحد أن يخدم أعدادًا كبيرة من المنافذ ، فضلاً عن تنفيذ التطبيقات المعقدة . وفي إحدى المقالات التي كانت تنشر في ذلك الوقت لتناقش مزايا هذه التقنية وعيوبها ، بين ڤسل Wessel كيف أمكن للتطور الذي حدث في طاقة الاختزان وفي برمجيات نظم التشغيل ، أن يؤدي إلى تعزيز الاحتمالات المستقبلية لنظم التوثيق التي تستخدم هذه الفئة من الحاسبات .(٨٤)

وكان أشهر نظام يتم وضعه في ألمانيا الغربية ذلك النظام الذي سبقت الإشارة إليه ، والمعروف باسم دوبس DOBIS ، الذي قام بتطويره كل من كاريل Caryl وستراتون ماك ألستر A. Stratton Mc Allister بشركة آي بي إم .(٨٥) وقد سبق لإيلرت Ehlert أن قدم وصفًا تقنيًا بالألمانية لبناء مرصد بيانات دوبس ، فضلاً عن بعض الملامح التقنية الأخرى كمعالجة العلامات الصوتية والإملائية .(٨٦) وكان دوبس هو أهم نظام تفاعلي للمكتبات يتم تطويره على حاسب آلي عملاق بواسطة الفرع الألماني لإحدى شركات الحاسب الأمريكية بالتعاون مع جامعة دورتموند Dortmund . وكانت الفهرسة ، ومعالجة الملفات ، والبحث في مرصد البيانات الوراقي هي المكونات التفاعلية لنظام دوبس . وكانت PL/1 هي اللغة المستعملة للبرامج الخاصة بالتشغيل في إطار النظام التنفيذي ككس (Customer Information Control System) CICS وهو أحد نظم آي بي إم الخاصة بالتجهيز عن بعد بالنسبة لحاسبات آي بي إم العملاقة .

وبتطبيق نظام دوبس بالجامعة الكاثوليكية في لوڤان ببلجيكا ، أسفر المزيد من الجهد التعاوني بين آي بي إم والجامعة الكاثوليكية عن نظام ليبس LIBIS (Leuvens Integraal Bibliotheek Systeem) . وكان هذا القطاع الوظيفي من النظام يغطي التزويد ، والإعارة ، فضلاً عن الكثير من البرامج الخاصة بالتجهيز الأساسي على دفعات . وكان دوبس في الأصل متوافقًا مع صيغ مابي ، بينما كان ليبس مهيأ لكي يكون متوافقًا مع صيغ مارك . وقد عملت آي بي إم على الترويج للنظام في جميع أنحاء العالم في

مقابل رسوم ترخيص معقولة للبرمجيات . وقد تم تركيب النظام في العديد من المكتبات الأوربية كمكتبة جامعة بيروجيا Perugia في إيطاليا ، وفي جنوب أفريقيا بجامعة بريتوريا (اتحاد جنوب أفريقيا) . وربما كانت أشهر تجارب تطبيق هذا النظام ما حدث في المكتبة الوطنية لكندا ، حيث بذلت جهود مكثفة لتطويعه لظروف المكتبة وبشكل يتناسب ومتطلبات مقتنيات المكتبة متعددة اللغات فضلاً عن صيغ مارك الكندي .[٨٧] أما في الدول الاسكندناڤية فقد كان المعهد الملكي للتكنولوجيا في ستوكهولم يتبوأ باقتدار موقع القيادة في تطوير النظم ، حيث بدأ في تطبيقات الحاسب عام ١٩٦٧ . وكان نظام الفهرسة الخاص بهذا المعهد لبريز LIBRIS يستخدم الإصدارة السويدية من الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو ـ أمريكية وتصنيف ديوي العشري . كذلك كان لهذا النظام فضل الريادة في استخدام الحاسبات المصغرة والتجهيز اللامركزي في نظام شبكي يعتمد على منافذ ذكية .[٨٨] ولم يكن نظام لبريز الأول يستخدم في البداية صيغ مارك . وعندما تم التحول إلى لبريز ٣ LIBRIS III الذي كان يستخدم المنافذ الذكية من طراز Incoterm SPD 10/20 طبقت صيغ مارك . وكانت محطات العمل إنكو تيرم هذه تضاهي وحدات ألفا سكوب Alfascope 3500 وتشتمل على أسطوانة مرنة Floppy Disk ووحدة تجهيز دقيقة . وكان هذا النظام يستخدم برنامجًا في المنفذ لاختزان التسجيلات على الأسطوانة المرنة ثم طباعتها بعد ذلك كمخرجات على طابعة ملحقة . كذلك كان من الممكن إجراء عملية الفهرسة خارج الخط المباشر Offline واختزان التسجيلات على أسطوانات مرنة تمهيدًا لنقلها فيما بعد إلى حاسب لبريز المضيف . وكان من الممكن عند البحث التقاط Capture التسجيلات انتقائيًا وتسجيلها على الأسطوانات المرنة لأغراض الطباعة ، وما يتم بعد ذلك من تعديلات خارج الخط المباشر . وكان هذا الأسلوب في إدخال التسجيلات وتجهيزها أكثر تقدمًا من ذلك الذي كان متبعًا وقتئذ في المرفق الوراقي الأمريكي الرئيسي أوسي إل سي . ومما لا شك فيه أن لبريز كان أيضًا يستخدم وقت الاتصال على الخط

المباشر بشكل أكثر اقتصاداً من نظام مثل أوسي إل سي الذي كان يتطلب إجراء جميع عمليات المدخلات والمخرجات تفاعليًا على خط اتصالات تزامني مكرس Dedicated لهذا الغرض. ولقد كان لبريز خطوة تمهيدية للتجهيز اللامركزي المعتمد على الحاسبات متناهية الصغر الذي يتم الآن في الشبكات الأمريكية والكندية التي تستخدم أدوات مثل برمجيات ميكرو انهانسر MicroEnhancer الخاصة بأوسي إل سي، لأغراض الفهرسة، وتبادل الإعارة بين المكتبات، وإدارة الدوريات، والتزويد. كذلك تعامل لبريز مع المشكلات المصاحبة لبدايته بعدد قليل من التسجيلات القابلة للقراءة بواسطة الآلات، على الخط المباشر من البداية. وقد أدى ذلك إلى تحمل المكتبات المشاركة فيه مسئولية إجراء نسبة مرتفعة من عمليات الفهرسة الأصلية، إلا أنه بمجرد أن بدأ تحميل ملفات كل من مارك البريطاني BNB/MARC ومارك السويدي SWE/MARC وبشكل أكثر فورية، بدأ عدد التسجيلات التي تضاهي مقتنيات المكتبات الأعضاء يتزايد. ويعد لبريز اليوم نظامًا شبكياً وظيفيًا ناضجًا، تتعامل معه كثير من المكتبات الاسكندناڤية.

وفي الدانمارك كانت العلاقة بين المكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة بالنسبة لتطوير النظم أبعد ما تكون عن التنسيق والتعاون. وتبعًا لذلك فقد سلكت المكتبات العامة سبيلها في تطوير نظامها المعروف باسم فاوست FAUST متخذة صيغ مارك البريطاني BNB/MARC كمعيار، في حين اتخذت مكتبات البحث الدانماركية من مارك الأمريكي US MARC أساسًا للتخطيط لنظامها. وكان فاوست نظامًا يعمل على دفعات، وعلى الرغم مما أبداه المكتبيون الدانماركيون من توجس خشية أن يهدد النظام أسباب عيشهم، فإن فاوست لم يقدم في الواقع ما كانت تتطلع إليه المكتبات العامة من مخرجات وخدمات. وقد حاول القائمون على تطوير فاوست الدفاع عن نظامهم والاستمرار في تطويره استناداً إلى ما يمكن أن يحققه من اقتصاد في التكلفة وارتفاع في كفاءة إدارة المقتنيات.[٨٩] و بعد كثير من الجدل والمناظرة، بلغ فاوست نهايته عام ١٩٧٧. وقد أشار بوجي Boje إلى تجدد الجدل والدخول في محاولة أخرى

لتصميم نظام جديد.[٩٠] وربما كان الموقف هنا مناظرًا لما حدث في الولايات المتحدة الأمريكية من محاولة تشغيل هيئة مركزية للإجراءات الفنية ، بنظامها المسمى أنيلتس ANYLTS ، في نيويورك ، والتي كان من المزمع أن تقوم بتجهيز جميع أوعية المعلومات للمكتبات الأعضاء فيها ، إلا أنها توقفت بلا ضجيج بعد أن عجزت عن تحقيق الاقتصاد المنتظر في التكلفة والتحسن في الخدمات.

أما تطوير الصيغ الوراقية فكان يجرى من خلال جهود مجموعة العمل الخاصة بوسيمات المحتوى في الإفلا IFLA Working Group on Content Designators. وفي عام ١٩٧٧ نشرت مجموعة العمل هذه صيغ مارك العالمي Universal MARC (UNIMARC) أو مارك الموحد ، التي صممت لتكون صيغًا للتبادل على المستوى الدولي ،[٩١] حيث يمكن لكل أمة أن تطور برمجيات لترجمة صيغ مارك الوطنية الخاصة بها أو الصيغ الشبيهة بمارك ، إلى مارك العالمي لأغراض التوزيع ، وقد لا تحتاج بدورها إلا لإعداد برنامج يمكن أن يترجم صيغ مارك العالمي إلى صيغ مارك المحلي الخاص بها . وعلى عكس مارك الأمريكي US MARC أو غيره من الصيغ الشبيهة ، كان مارك العالمي مصممًا في شكل كتل وظيفية من البيانات التي لم تكن منظمة بشكل مواز لبطاقة الفهرس المطبوع . وكصيغ للتجهيز بواسطة الحاسبات بدا مارك العالمي فكرة بالغة الوجاهة ، إلا أنه كأداة عملية ، لم ينجح كصيغ للتبادل ، نظرًا لأن كثيراً من الدول كانت قد طورت فعلاً البرمجيات التي تكفل لها القدرة على قراءة صيغ مارك المحلية الرئيسية وتحويلها بشكل مباشر.

وربما كان لنا أن نعتقد أنه في دولة صغيرة كسويسرا يمكن لقدر كبير من التعاون أن يتحقق بين المكتبات ، في تطوير النظم ، إلا أن الأمر لم يكن كذلك فعلاً ؛ فقد كان القسم الغربي من البلاد ، الناطق بالفرنسية ، يشعر بالارتباط الوثيق بالتطورات الجارية في فرنسا ، كتطوير الصيغ الوراقية مونوكل MONOCLE (*) بجامعة جرينوبل

(*) اختصار للعبارة الفرنسية Mise en Oeuvre d'une Notice Catalographique d'un Livre . (المترجم)

Grenoble مثلاً . وكان أبرز النظم في سويسرا ، وهو نظام سيبل SIBIL (النظام الموحد لمكتبات جامعة لوزان Systeme Integre pour les Bibliotheques Universitaires de Lausanne) يستخدم الحاسب IBM 370 الخاص بإقليم لوزان لنظام متكامل تفاعلي على الخط المباشر ، يخدم كلاً من مكتبات الجامعة ومكتبات الإقليم . وقد تم تصدير نظام سيبل إلى فرنسا حيث طبقته مدرسة الفنون والصنائع Ecole Polytechnique بباريس . ومع بداية الثمانينيات كانت المكتبات الإقليمية في كل من بازل Basel وفرايبور Fribourg تقوم بتركيب نظام سيبل .

أما في الولايات الناطقة بالألمانية فقد كان هناك ارتباط وثيق بالمكتبات الواقعة في جنوب غرب ألمانيا . وقد قامت كل من المكتبة المركزية بزيورخ Zentralbibliothek Zurich ومكتبة ETH - Bibliothek بزيورخ أيضًا ، بوضع نظم آلية للفهرسة بمقومات بحث عى الخط المباشر محدودة، بينما يتم التجديد فيها بالمدخلات على دفعات . وكانت هذه النظم تنتج الفهارس على ميكروفيش ، كما كانت كل من هاتين المكتبتين تخططا ن لتركيب نظم تفاعلية على الخط المباشر عندما تطورت التقنيات وأصبح من الممكن وضع البرمجيات . وكانت مكتبة جامعة كونستانز Universitatsbibliothek Konstanz تخطط للانضمام إلى نظام جديد على الخط المباشر للفهرسة يتم وضعه لولاية بادن ـ ڤرتمبورج Baden - Wurttemburg الألمانية الاتحادية . وفي الوقت نفسه كانت المكتبة الوطنية في بيرن ما تزال عام ١٩٨٠ عزوفة عن الاهتمام بأتمتة المكتبات . فلم تكن تضطلع بدور قيادي، كما كانت ما تزال تتبع الطرق اليدوية في إعداد الوراقية الوطنية السويسرية . ونظرًا لتحيز الولايات، لم يحظ الإنجاز التقني الضخم لنظام سيبل بالتقدير على أسس تقنية ، على الرغم من أن ما بلغه من تقدم لم تكن تدانيه معظم النظم الخاصة بالمكتبات التي توافرت في الولايات الشرقية أو في جنوب غرب ألمانيا .[٩٢]

جـ . بريطانيا وكندا :

يضم الإنتاج الفكري في تقنيات المكتبات المئات من المقالات الصادرة في السبعينيات ، والتي ترصد تطور نظم المكتبات في كل من بريطانيا وكندا . ولكي نوفي هذه المقالات حقها فإن الأمر يتطلب مجلداً تاريخيًا لكل دولة . ومن ثم فإننا لا نستطيع هنا سوى التنويه بالنزر اليسير من مظاهر تطور النظم ، بحيث نقدم للقارئ عرضًا للموقف يتسق والنهج الذي سلكناه فيما سبق من مناقشات للنظم الأجنبية الأخرى .

لقد كانت مكتبة جامعة ساوثهامبتون أول مكتبة بريطانية تلجأ إلى أتمتة الإعارة باستخدام نظام لجمع البيانات خارج الخط المباشر . وقد قامت العديد من المكتبات الجامعية والمكتبات العامة بتطوير نظم الإعارة ، وكان كثير من هذه النظم يستخدم البطاقات المثقبة ذات الثمانين عموداً لإدخال بيانات التحقق من الكتب والشارات البلاستيكية المثقبة للتحقق من المستفيدين وإدخال البيانات . وفي الثلث الأخير من السبعينيات قامت مؤسسة بلسّي Plessey Ltd. بإنتاج نظام بلسّي للمكتبات، المعتمد على القلم الضوئي Plessey Light Pen Library System الذي كان يستخدم وسيمات الترميزات العمودية Bar - Coded للتحقق من كل من الكتاب والمستعير . وكان لهذا النظام مزاياه الواضحة ، حيث لم تعد الكتب بحاجة إلى جيوب الكتب ، كما أصبحت بطاقات التحقق من هوية المستعيرين أقل تكلفة . وبذلك يعد جهاز بلسّي بداية للتطوير التجاري لأسلوب الترميز العمودي المستخدم حاليًا ، والذي مازال يمثل عماد جميع النظم الحديثة للإعارة بالمكتبات ، فضلاً عن استخدامه في متابعة أرصدة المتاجر وإجراءات الشحن .

وكانت صيغ مارك البريطاني BNB MARC ، وجهود تطوير شبكات الفهرسة وتطبيقاتها ، في معظمها ، مشروعات للبرمجيات المحلية ترعاها الجامعات ؛ فقد

أعدت جامعة نيوكاسل Newcastle - Upon - Tyne فهرسًا للدوريات غاية في الإتقان. وكان مشروع الميكنة التعاوني لمكتبات برمنجهام (Birmingham Libraries Co - operative Mechanization Project (BLCMP) مثالاً رائدًا للشبكات الإقليمية ، كما هو الحال أيضًا بالنسبة لمشروع الأتمتة التعاوني للمكتبات الاسكتلندية Scottish Libraries Co-operative Automation Project (SCOLCAP)). وكان قدر كبير من الجهد يتركز في نظم الفهرسة ، حيث كانت الفهارس الناتجة عن الحاسب على مصغرات فيلمية COM هي الشكل الرئيسي للمخرجات . وقد وضع إقليم مكتبات لندن والجنوب الشرقي (ليزر) London and South Eastern Library Region (LASER) ، عن طريق منحة تمويل ، خطة نظام شبكي فعال يخدم أعضاءه ويمكن أن ينطوي على ربط نظم المكتبات المحلية بليزر. [٩٣] وكانت هذه الخطة تقضي بتطبيق نظام دوبس DOBIS ، ولكنها كانت تضع أيضًا حزمة برمجيات المكتبات الخاصة بالمكتبة البريطانية احتياطيًا للطوارئ إذا ما ثبت فشل دوبس . وكان هناك إدراك للحاجة إلى النظم التفاعلية على الخط المباشر ، وخاصة للتزويد والفهرسة ، إلا أن ليزر كان ما يزال يرى أن الإعارة وظيفة متميزة ويمكن عزلها عما عداها . وفي نهاية العقد كان شراء النظم التي يتم تطويرها تجاريًا يتمتع بأهمية كبرى لاتقل عما كان عليه الحال في الولايات المتحدة . إلا أنه على عكس بعض الدول الأوربية الصغرى ، كانت هناك بنية أساسية لكل من الشركات الأجنبية والبريطانية تسعى للعمل بنشاط في السوق . وكان عدد أكتوبر ١٩٧٩ من مجلة *Program* مخصصًا لعروض التوريد ومفاوضات التعاقد. [٩٤] وقد قام كريستوفر وليم جون ولصون Christopher William John Wilson بإعداد دليل لنظم الحاسبات العاملة في المكتبات ، يلقي نظرة شاملة مناسبة على ظروف حوالي ١٥٠ جهدًا من جهود استخدام الحاسبات الآلية في المكتبات . [٩٥]

هذا ، وقد سار تطوير صيغ مارك الكندي في خط مواز لمارك الأمريكي، مع مراعاة الاحتياجات الكندية ثنائية اللغة، فضلاً عن مظاهر الاختلاف الوطنية الأخرى.

وقد قامت المكتبة الوطنية لكندا بوضع نظامها الآلي ، كما سبق أن ذكرنا ، اعتماداً على إصدارة معدلة تعديلاً جوهريًا بما يتفق والظروف المحلية، من نظام دوبس . وكان هذا عملاً محفوفًا بالمخاطر إلى حد بعيد ، وأعرب كثير من المكتبيين الكنديين عن شكوكهم في مدى الحاجة إلى هذا المشروع . وقد كانت التعديلات اللازمة لمعالجة تسجيلات مارك الكندي بعيدة المدى . وكان كثير من أنشطة الأتمتة تتركز في الجامعات الإقليمية والمكتبات الأكاديمية الأخرى ، وكان من أكثر هذه التطورات قوة النظام الآلي لمكتبة جامعة تورنتو (أطلس UTLAS) University of Toronto Library Automated System الذي أصبح الشبكةالوطنية الكندية الفعلية ، تمامًا كما أصبح أوسي إل سي الشبكة الأمريكية الفعلية . وكما هو الحال بالنسبة لنظام أوسي إل سي فقد كان أطلس يعتمد في البداية على حاسبات Xerox Sigma ، التي توقف استعمالها فيما بعد ليحل محلها نظام تاندم Tandem Computer ، وهو نظام للحاسبات سعته ضخمة قادر على التعامل مع الأخطاء ، مصمم للتطبيقات الخاصة بتنفيذ الإجراءات على الخط المباشر . وقد قامت جامعة تورنتو بعد ذلك بإدارة أطلس كجهاز مستقل ، ثم باعته في النهاية لمنظمة طومسون الدولية International Thompson . ويكفل هذا النظام الذي سمي فيما بعد باسم أطلس Utlas بعض الخدمات التي بدت مغرية بالنسبة للمكتبات الامريكية ، ويقوم الآن بتسويق هذه الخدمات في الولايات المتحدة الأمريكية ، حيث تفيد بعض المكتبات من تطبيقات الفهرسة الشبكية وتبادل الإعارة بين المكتبات ، على الخط المباشر، بينما تستخدمه مكتبات أخرى في إعداد الفهارس التي يخرجها الحاسب على مصغرات فيلمية COM وتنفيذ عمليات التحويل الراجع .

ويتبين من إمعان النظر في الإنتاج الفكري للنظم أن كثيراً من الجهود التي تمت في المكتبات الجامعية الكندية كانت تسير في خط مواز إلى حد بعيد لما كان سائداً في الولايات المتحدة الأمريكية .(٩٦) وكان نظام كودوك CODOC الخاص بجامعة

جويلف Guelph ، وهو نظام لتكشيف الوثائق يعمل على دفعات، يستخدم من جانب كل من المكتبات الكندية والمكتبات الأمريكية ، كذلك كانت المشابكة تتطور أيضًا بالطريقة نفسها؛ فقد كان مشروع فهرس أو نتاريو الموحد UNICAT/TELECAT يشمل مكتبات ست جامعات في كويبك ، وسبع جامعات في أونتاريو ، وأحد الأجهزة الحكومية الإقليمية ، وأحد الأجهزة الحكومية الاتحادية ، وناشرًا واحدًا . وقد قامت هذه المؤسسات بفهرسة ٢٣١٣٤٧ عنوانًا ، في المدة من مايو ١٩٧٥ حتى أبريل عام ١٩٧٦ ، باستخدام نظام أطلس .[(٩٧)] وقد تبين في هذا المشروع إمكان تنفيذ عمليات التحويل الراجع والفهرسة الجارية التعاونية ثنائية اللغة بنجاح باستخدام (نظام مساندة الفهرسة كاتس Cataloging Support System CATSS) أحد القطاعات الوظيفية في أطلس . وقد مهد هذا المشروع الطريق لدفع الشبكة الكندية القوية قدما لاكتساب خصائصها المتميزة .

وقد دخلت إلى سوق نظم المكتبات إحدى الشركات الكندية ، وهي شركة جياك للحاسبات GEAC Computers, Ltd ، التي بدأت بإنتاج سلسلة من الحاسبات المصغرة تعرف باسم GEAC 6000 ، و GEAC 8000 ، تستخدم في المجالات المالية ، دخلت السوق بنظامها الخاص بالإعارة الذي تم تطويره بالتعاون مع جامعة جويلف وتطبيقه فيها . وتوسعت جياك في تسويق نظامها الذي صمم في البداية للإعارة ، ثم تطور بعد ذلك إلى نظام تفاعلي للفهارس على الخط المباشر، توسعت في كل من الولايات المتحدة وأوربا . ولم يكن نظام جياك لمعلومات المكتبات GEAC Library Information System نظامًا محكم التكامل ، وإنما مجموعة من التطبيقات المتفرقة التي تتطلب استعمال مجموعة متفرقة من المنافذ التي ترتبط كل منها على حدة بالنظام ، بحيث تحدد هوية كل منها ومجال استعمالها . وكان ذلك يعني أن المكتبة الضخمة التي تحتاج إلى أكثر من ٨٠ منفذًا ، ترتبط بقطاع وظيفي معين كالفهرس على الخط المباشر مثلاً ، يمكن أن يتعين عليها استنساخ مرصد البيانات الخاص بها على نظامين

مرتبطين بالشبكة وتركيب المنافذ على كل من النظامين . وكان من الممكن لذلك أن يصبح فيما بعد أحد المعوقات الجوهرية ، شأنه في ذلك شأن افتقار القطاعات الوظيفية للتكامل في النظام . وقد قامت شركة كندية أخرى وهي Universal Library Systems ، في وقت سابق ، ببيع نظامها الخاص بالإعارة المعتمد على عتاد مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، والمسمى أوليسيس ULYSIS ، وذلك لعدة مكتبات أمريكية .

ولموردي النظم الأجنبية نشاطهم الملحوظ الآن في الأسواق في جميع أنحاء العالم، شأنهم في ذلك شأن بعض الشركات الأمريكية . وتتوافق معظم البرمجيات الأجنبية الحالية مع نظم الحاسبات الأمريكية كالحاسبات المصغرة التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment والنظم التي يمكن أن تقوم بتنفيذ نظامي التشغيل يونكس UNIX أو بك Pick . وقابلية البرمجيات للتطبيق على مختلف نظم العتاد Transportability في سبيلها لأن تصبح قضية جوهرية نظرًا لاتجاه النظم إلى المزيد من التعقد والتكامل . وينبغي الإشارة هنا إلى أن لغة مامبس MUMPS التي كانت تستعمل في بعض المكتبات المبكرة ، التي كانت تعتمد على الحاسبات المصغرة ، قد توارت كلية كلغة للنظم الآلية للمكتبات .

١٤ . الخلاصة :

لقد كان من الواضح في نهاية السبعينيات أن أتمتة المكتبات في سبيلها لأن تكتسب آفاقًا أكثر إتساعًا ، تشمل المستفيدين وتمتد إلى الشبكات الوراقية . وقد شهدت نهاية العقد بداية توافر النظم المحلية للمكتبات ، التي لم تصمم للاستخدام من جانب المكتبيين فحسب ، وإنما لتكون أيضًا وبشكل متزايد ، في متناول المستفيدين ، كما شهدت أيضًا بداية النظر إلى نظم المكتبات بوصفها نظمًا تتكامل مع النظم الشاملة للمعلومات الخاصة بالمؤسسات الراعية للمكتبات . ففي المكتبات

الأكاديمية بدأت المؤسسات تنظر إلى مقومات نظم المكتبات بوصفها عناصر ترتبط ارتباطًا عضويًا بالاستخدامات التعليمية للحاسبات الآلية . ومع نمو قدرة متعهدي الحاسبات على توفير برمجيات على مستوى النظم الكفيلة بتحقيق الترابط بين النظم المتفرقة ، بدأت تظهر في حيز الواقع احتمالات توفير مقومات ارتباط المستفيدين ، وبشكل طبيعي ، بنظم النفاذ إلى النظم الأخرى عن طريق تدابير بوابات العبور Gateway فضلاً عن بعض خطط قواعد التعامل Protocol المعيارية بين الشبكات . وعلى ضوء المد الحالي لاهتمام المستفيد النهائي بالبحث على الخط المباشر في مراصد البيانات النائية ، فإنه يمكن التكهن بأنه سوف يكون من الممكن في بدايات الثمانينيات ، استخدام نظم المكتبات كنظم مضيفة لمراصد البيانات الأخرى ، وكبوابات عبور في الوقت نفسه أيضًا للوصول إلى خدمات موردي مراصد البيانات الأخرى باستخدام الشبكات التجارية لتحويل الرسائل في مجموعات Packet Switching . وعندما بدأت الإنترنت تضطلع بدورها في تحقيق الترابط بين جميع أنحاء العالم ، في عام ١٩٩٢ ، لم يعد هناك بد من أن تصبح فهارس المكتبات على الخط المباشر مصدراً علميًا بارزًا في متناول الباحثين في جميع أركان المعمورة . وقد أصبح من الواضح أن أتمتة المكتبات في سبيلها وباطراد لأن تصبح حلاً عمليًا يمكن تحمل تكلفته ، وربما ضرورة حتمية بالنسبة للمكتبات على اختلاف أنواعها وأحجامها . ولما كان المقابل المالي لأقل نظم الحاسبات المصغرة تكلفة مازال يربو على ١٠٠٠٠٠ دولار ، فقد ظلت الآلاف من المكتبات الصغيرة في انتظار الحلول التي تناسب احتياجاتها الوراقية ، على الرغم من أن كثيراً من المكتبات المتوسطة والمكتبات الكبرى على اختلاف أنواعها أصبح بإمكانها الآن تحمل تكلفة النظم . ومع تزايد فرص توافر الفهرسة القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، لأغراض التحويل الراجع ، وذلك من كل من المرافق الوراقية والمتعهدين التجاريين ، حدث بعض الانخفاض في تكلفة الوحدة ، أدى إلى جعل التحويل الراجع يزداد جاذبية . وكانت

المكتبات الصغرى كتلك الخاصة بالمدارس الإبتدائية والمدارس الثانوية ، هي الأقل تأثرًا بتطورات الأتمتة التي شهدتها الستينيات والسبعينيات . فلم يكن هناك سوى قليل من النظم المدرسية التي تفيد من أوسي إل سي أو يتوافر لها إمكانات الإفادة من تطبيقات الحاسبات من خلال مرافق الحاسبات المركزية على مستوى الإقليم . وكانت التطبيقات المركزية للحاسبات هذه عادة ما تتم لأغراض إصدار أوامر التوريد أو الحصول على بعض أشكال الفهارس ، على دفعات .[٩٨] ومع ظهور الحاسبات متناهية الصغر المزدهرة، بكامل طاقتها ، في مطلع الثمانينيات ، أصبح من الممكن لهذه المكتبات الصغرى بحث البدائل المعتمدة على الحاسبات لنظمها وخدماتها اليدوية . كذلك تبين في النهاية أن فكرة العمل على خفض تكلفة الإجراءات باستخدام الحاسبات لا أساس لها من الصحة ؛ فتوفير مقومات الخدمات السريعة المتطورة للمستفيدين من المكتبات كان هو المبرر الحقيقي لاستخدام تقنيات الحاسبات والاتصالات . وقد عملت المرافق الوراقية كأوسي إل سي وشبكة معلومات مكتبات البحث التي ترعاها مجموعة مكتبات البحث Research Libraries Group / RLIN على إضفاء الشرعية على استخدام الحاسبات الآلية للارتفاع بمستوى خدمات المعلومات . كذلك حظى تطور الشبكات المحلية والشبكات الإقليمية بدفعة قوية نتيجة لما حققته كل من شبكة جامعة أوهايو و شبكة مينيتكس Minitex في منيسوتا من نجاح . وقد أدركت هذه المنظمات التعاونية المبكرة ما يمكن أن يكون لمراصد بيانات الفهارس الموحدة من انعكاسات إيجابية على تقاسم مقتنياتها وخدمات الإمداد بالوثائق .

وقد قدر لكثير من هذه الهموم أن تحظى بالدراسة ، فضلاً عن تزايد سرعة التقدم في استخدام التقنيات في الثمانينيات ؛ فلم تعد أتمتة المكتبات تواجه ما كانت تواجهه في مطلع السبعينيات من شكوك ، على الرغم مما كان المكتبيون يواجهونه من صعوبات في تلقي كل ما وعد به المتعهدون من تعديلات ومزايا للنظم ، أو تلك

التعديلات والمزايا التي كان من المزمع توفيرها للنظم التي يتم تطويرها محليًا بالمكتبات . هذا بالإضافة إلى أنه لما كان لدى بعض المتعهدين العشرات من النظم ، حيث كان لدى مؤسسة CLSI على سبيل المثال حوالي أربعمئة نظام تطبق عام ١٩٨٠ ، فقد بدأ مستخدمو النظم تكوين جماعات المستفيدين فضلاً عن شعورهم بشيء من الارتياح في تدارس احتياجاتهم . ومع ذلك بدت الرغبة في تقدم الصفوف تتلاشى لدى كثير من المكتبات التي سبق أن كانت لها الريادة .

لقد قدِّر لعقد الثمانينيات أن يأتي بتقنيات نظم ، وأشكال إلكترونية جديدة لتيسير المنال للمكتبات الصغرى عن طريق الحاسبات متناهية الصغر . وكان من الطبيعي أن تنشأ نظرة أوسع أفقًا للاعتبارات الوظيفية للنظم الآلية للمكتبات . أما تقنيات الاتصالات وربط المستفيدين بنظم المكتبات ، عن بعد ، عن طريق بوابات العبور بأعداد كبيرة من مراصد البيانات المتاحة محليًا ، فكانت في سبيلها لأن تصبح احتمالات أكثر بريقًا . وأخيرًا ، كان من الممكن لأتمتة المكتبات واستخدام الحاسبات في الأنشطة الوراقية ، أن تصبح ظاهرة طبيعية ، نظرًا لأن المؤسسات التي تتبعها المكتبات كانت أيضًا بصدد التعامل مع استراتيجيات أكثر شمولاً لنظم المعلومات .

المراجع

1. Shera, Jesse H. *Documentation and the Organization of Knowledge.* London: Crosby Lockwood, 1966. p. 84.
2. Wasserman, Paul. *The Librarian and the Machine, Observations on the Application of Machines in Administration of College and University Libraries.* Detroit: Gale, 1965.
3. Patrinostro, Frank. Library Automation—The Last Ten Years. In: *Proceedings of the LARC Institute on Automation of Libraries in School Systems, September 27-28,*

1973, California State Polytechnic University, Pomona, CA. Edited by H. William Axford. Tempe, AZ: LARC Association, 1974. p. 7-10.

4. Effective Access to the Periodical Literature: A National Program. *Task Force on a National Periodicals System*. Washington, DC: National Commission on Libraries and Information Science, April 1977. 92 pp.
5. *National Periodical Center Technical Development Plan*. Washington, DC: Council on Library Resources, 1978.
6. Arthur D. Little, Inc. *A Comparative Evaluation of Alternative Systems for the Provision of Effective Access to the Periodical Literature: A Report to the National Commission on Libraries and Information Science*. Washington, DC: National Commission on Libraries and Information Science, October 1979.
7. Bosseau, Don. University of California, San Diego Serials System. In: *Computerized Serials Systems Series, Vol. 1. No. 2*. Tempe, AZ: LARC Association, 1973.
8. Johnson, Millard. The PHILSOM Network: Maintenance and Design. In: *Proceedings of the LARC Institute on Automated Serials Systems, St. Louis, MO, May 24-25, 1973*. p. 65-69. See also the related papers by Priscilla Mayden "The Problems of Entering a Computerized Serials Network or the Validity of Murphy's Law" p. 43-49; Virginia Feagler "The PHILSOM Network: The Coordinator's Viewpoint" p. 51-57; Neil Falvey "The PHILSOM Network: A Programmer/Analyst's View" p. 59-63; Dean Schmidt "The PHILSOM Network: A User Library Viewpoint" p. 71-75.
9. Johnson, Millard F. A Design for a Mini-computer Based Serials Control Network. *Special Libraries 67*(8): 386-390 (August 1976).
10. Grosch, Audrey N. University of Minnesota Bio-Medical Library Serials System. *Special Libraries 60*(7): 349-360 (July 1969).
11. Strom, Karen D. Software Design for Bio-Medical Library Serials Control System. In: *American Society for Information Science, Conference, 1968, Columbus, OH. Proceedings, Vol. 5: Information Transfer*. New York: Greenwood Press, 1968. p. 267-275.
12. Grosch, Audrey N. Serial Arrival Prediction Coding. *Information Processing and Management 12*(2): 141-146 (1976).
13. Grosch, Audrey N. Theory and Design of Serials Holding Statements in Computer-Based Serials Systems. *The Serials Librarian 1*(4): 341-352 (1977).
14. Pan, Elizabeth. *New York State Library Automated Serials Control System*. Albany, NY: University of the State of New York, The State Education Department, The New York State Library, 1974.
15. Fayollat, James. Online Serials Control System in a Large Bio-Medical Library: Part I. Description of the System. *Journal of the American Society for Information Science 23*: 318-322 (September 1972).
16. Fayollat, James. Online Serials Control System in a Large Bio-Medical Library: Part II. Evaluation of Retrieval Features. *Journal of the American Society for Information Science 23*: 353-358 (November 1972).
17. Fayollat, James. Online Serials Control System in a Large Bio-Medical Library: Part III. Comparison of Online and Batch Operations and Cost Analysis. *Journal of the American Society for Information Science 24*: 80-86 (March 1973).

18. Willmering, William J. On-line Centralized Serials Control. *The Serials Librarian 1*(3): 243-249 (Spring 1977).
19. Grosch, Audrey N. The Minnesota Union List of Serials. *Journal of Library Automation 6*(3): 167-181 (September 1973).
20. Anable, Richard. The Ad Hoc Discussion Group on Serials Data Bases: Its History, Current Position and Future. *Journal of Library Automation 6*(4): 207-214 (December 1973).
21. Grosch, Audrey N. A Regional Serials Program Under National Serials Data Program Auspices: Discussion Paper Prepared for Ad Hoc Serials Discussion Group. *Journal of Library Automation 6*(4): 201-206 (December 1973).
22. Anable, Richard. CONSER: An Update. *Journal of Library Automation 8*(1): 26-30 (March 1975).
23. Grosch, Audrey N. Conversion of the Minnesota Union List of Serials (MULS) to National Serials Data Program (NSDP) Requirements: A Proposal. Final Report. Submitted to the National Serials Data Program, Library of Congress. Minneapolis, MN: University of Minnesota Libraries, December 1973. 52 pp. (ERIC ED 088429).
24. Library of Congress. MARC Development Office. *MARC Serials Editing Guide, CONSER Edition.* Prepared by Phyllis A. Bruns and Mary E. Sauer. Washington, DC: Library of Congress, 1975.
25. Veneziano, Velma. Library Automation: Data for Processing and Processing for Data. In: *Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 15, 1980.* White Plains, NY: Knowledge Industry Publications, Inc. for the American Society for Information Science, 1980. Chapter 4, p. 109-145.
26. Collins, Kenneth Alan. Data Management Systems, Part. I. A Model Approach to Automating Small Library Files. *Special Libraries 66*(3): 121-125 (March 1975); and Collins, Kenneth Alan and William W. West, Part II. Journal Routing—An Example of Library Applications. *Special Libraries 66*(4): 205-211 (April 1975).
27. DeGennaro, Richard. Wanted: A Minicomputer Serials Control System. *Library Journal 102*(8): 878-879 (April 15, 1977).
28. Paul, Hubert. Serials Processing: Manual vs. Automation. *Library Resources and Technical Services 21*(4): 345-353 (Fall 1977).
29. *The Serials Librarian 3*(1) (Fall 1978). Articles: Nancy Melin Buckeye "The OCLC Serials Subsystem: Implementation/implications at Central Michigan University" p. 31-32; Harry H. Kamers "OCLC's Serials Control Subsystem, a Case Study" p. 43-55; James F. Corey. "OCLC and serials Processing: a State of Transition at the University of Illinois" p. 57-67.
30. Alper, Bruce. An Automated Library Acquisition System. In: *Proceedings of the LARC Institute on Acquisitions Systems and Subsystems, May 25-26, 1972, Lake Geneva, WI.* Edited by H. William Axford. Tempe, AZ: LARC Association, 1973. p. 23-83.
31. Olsen, Lloyd. Baker and Taylor's Automated Buying System for Libraries (BATAB). In: *Proceedings of the LARC Institute on Acquisitions Systems and Subsystems, May 25-26, 1972, Lake Geneva, WI.* Edited by H. William Axford. Tempe, AZ: LARC Association, 1973. p. 85-101.
32. Auld, Larry and Robert Baker. LOLITA: An Online Book Order and Fund Accounting System. In: *Clinic on Library Applications of Data Processing, 9th,*

Urbana, IL., April 30-May 3, 1972. Proceedings: Applications of Online Computers to Library Problems. Edited by F. Wilfred Lancaster. Urbana, IL: University of Illinois Graduate School of Library Science, 1972. p. 29-53.

33. Sipfle, W. K. Bell Laboratories Book Acquisition, Accounting and Cataloging System (BELLTIP). Murray Hill, NJ: Bell Telephone Laboratories, November 1975. Available from the author, Bell Telephone Laboratories, Murray Hill, NJ 07974.
34. Woods, Richard. The Washington Library Computer Network. *Online Review 3*(3): 297-330 (September 1979).
35. Reed, Mary Jane Pobst. The Washington Library Network's Computerized Bibliographic System. *Journal of Library Automation 8*(3): 174-199 (September 1975).
36. Stanford University's BALLOTS System. Project BALLOTS and Stanford University Libraries. *Journal of Library Automation 8*(1): 31-50 (March 1975).
37. Almy, Robert. A Computer Assisted Circulation Section. In: *LARC Series on Automated Activities in Health Sciences Libraries 1*(4): 30-41 (1976).
38. Kershner, Lois M. Management Aspects of the Use of the IBM System 7 in Circulation Control. In: *Clinic on Library Applications of Data Processing, 11th, Urbana, IL, April 28-May 1, 1974. Proceedings: Applications of Minicomputers to Library and Related Problems.* Edited by F. Wilfred Lancaster. Urbana, IL: University of Illinois Graduate School of Library Science, 1975. p. 43-53.
39. McGee, Rob. The University of Chicago Library's JRL 1000 Circulation Terminal and Bar Coded Labels. *Journal of Library Automation 8*(1): 5-25 (March 1975).
40. Denny, Bob. System Design and Hardware for an Integrated Library Data Management System. In: *LARC Series on Automated Activities in Health Sciences Libraries 1*(2): 24-29 (1975).
41. Grosch, Audrey N. Minicomputer—Characteristics, Economics and Selection for an Integrated Library Management System. In: *Clinic on Library Applications of Data Processing, 11th, Urbana, IL, April 28-May 1, 1974. Proceedings: Applications of Minicomputers to Library and Related Problems.* Edited by F. Wilfred Lancaster. Urbana, IL: University of Illinois Graduate School of Library Science, 1975. p. 158-169.
42. Goldstein, Charles M.; Elizabeth A. Payne and Richard S. Dick. *The Integrated Library System (ILS): System Overview.* Bethesda, MD: U.S. Dept. of Health and Human Services, Public Health Services, National Institutes of Health, 1981. (Lister Hill Technical Report TR 81-05) (PB 188,039).
43. *Buying New Technology.* Edited by Karl Nyren. New York: Library Journal, 1978. (LJ Special Report No. 4).
44. Boss, Richard W. Circulation Systems: The Options. *Library Technology Reports 15*(1): 7-105 (January/February 1979).
45. Scholz, William H. Computer-based Circulation Systems—A Current Review and Evaluation. *Library Technology Reports 13*(3): 231-325 (May 1977).
46. DeGennaro, Richard. Library Automation: Changing Patterns and New Directions *Library Journal 101*: 75-183 (January 1, 1976).
47. DeGennaro, Richard. The Development and Administration of Automated System in Academic Libraries. *Journal of Library Automation 1*(1): 75-91 (1968).

48. Alley, Brian. Spec Writing for Librarians: The Second LITA Tutorial. *Technicalities 1*(3): 6 (February 1981).
49. Malinconico, S.; Michael and James A. Rizzolo. The New York Public Library Automated Book Catalog Subsystem. *Journal of Library Automation 6*(1): 3-36 (March 1973).
50. Torkington, Roy B. MARC and its Application to Library Automation. In: *Advances in Librarianship, Vol. 4.* Edited by Melvin J. Voight. New York and London: Academic Press, 1974. p. 2-33.
51. Bierman, Kenneth John. *Automated Alternatives to Card Catalogs for Large Libraries: The Current State of Planning and Implementation: Final Report of a Council on Library Resources Fellowship Project.* Washington, DC: Council on Library Resources, 1975.
52. Ibid., p. 32.
53. Butler, Brett. Automatic Format Recognition of MARC Bibliographic Elements: A Review and Projection. *Journal of Library Automation 7*(1): 27-42 (March 1974).
54. Malinconico, S. Michael. Bibliographic Terminals, Development Status—United States—1977. *Libri 28*(2): 87-106 (June 1978).
55. Stanford University's BALLOTS System. Project BALLOTS and Stanford University Libraries. *Journal of Library Automation 8*(1): 31-50 (March 1975).
56. Payne, Charles T. The University of Chicago Library Data Management System. In: *Clinic on Library Applications of Data Processing, 11th, Urbana, IL., April 28-May 1, 1974. Proceedings: Applications of Minicomputers to Library and Related Problems.* Edited by F. Wilfred Lancaster. Urbana, IL: University of Illinois Graduate School of Library Science, 1975. p. 105-119.
57. McAllister, Caryl and A. Stratton McAllister. DOBIS/LIBIS: An Integrated, Online Library Management System. *Journal of Library Automation 12*(4): 300-313 (December 1979).
58. Newman, William L. et al. DOBIS: The Canadian Government Version. *Canadian Library Journal 36*(4): 181-194 (August 1979).
59. Payne, Charles; Rob McGee, Helen F. Schmierer and Howard S. Harris. The University of Chicago Library Data Management System. *Library Quarterly 47*(1): 1-22 (January 1977).
60. *The Nature and Future of the Catalog: Proceedings of the ALA's Information Science and Automation Division's 1975 and 1977 Institutes on the Catalog.* Edited by Maurice J. Freedman and S. Michael Malinconico. Phoenix, AZ: Oryx Press, 1979. p. 10-11.
61. Hayes, Robert M. and Joseph Becker. *Handbook of Data Processing for Libraries. 2nd ed.* Los Angeles, CA: Melville Publishing Co., 1974. p. 23.
62. Cornell University Libraries. *Task Force on the Future of the Cornell University Libraries Card Catalogs. Report no. 1: Recommendations and Future Agenda.* Ithaca, NY: Cornell University Libraries, 1977.
63. ACM Conference on Management Issues in Automated Cataloging, 1977, Chicago. *Requiem for the Card Catalog: Management Issues in Automated Cataloging: Papers.* Edited by Daniel Gore, Joseph Kimborough and Peter Spyers-Duran. Westport, CT: Greenwood Press, 1979. p. 179.
64. Project Media Base. *Problems of Bibliographic Access to Non-print Materials: Final*

Report. Washington, DC: National Commission on Libraries and Information Science, 1979

65. Avram, Henriette D. and Lucia J. Rather. Principles of Format Design. *Journal of Library Automation 7*(3): 161-167 (September 1974).
66. Avram, Henriette D. International Standards for the Interchange of Bibliographic Records in Machine Readable Form. *Library Resources and Technical Services 20*(1): 25-35 (Winter 1976).
67 NCLIS/NBS Task Force on Computer Network Protocol. *A Computer Network Protocol for Library and Information Science Applications*. Washington, DC: National Commission on Libraries and Information Science, Government Printing Office, 1977.
68. Landau, Robert M. The Impact of Office Automation on Libraries. *Special Libraries 72*(2): 122-126 (April 1981).
69. Williams, P. W. The Potential of the Microprocessor in Library and Information Work. *Aslib Proceedings 31*(4): 202-209 (April 1979).
70. Hines, Theodore C. and Lois Winkel. Microcomputer-aided Production of Indexes. *The Indexer 11*(4): 198-201 (October 1979).
71. Zabinski, Toby and Michael P. Zabinsky. A Coin Operated Computer in a Public Library. *Library Journal 104*(18): 2174-2175 (October 15, 1979).
72. Lundeen, Gerald. The Role of Microcomputers in Libraries. *Wilson Library Bulletin 55*(3): 178-185 (November 1980).
73. Zamora, Ramon. Computertown USA! Using Personal Computers in a Public Library. School Library Journal 27(8): 28-31 (April 1981).
74. Plotnick, Art. CLSI: the Hatvany Hot Touch. *American Libraries 12*(1): 16-17 (January 1981).
75. Hosono, Kimio. The Characteristics of Library Automation in Japan. [In Japanese]. *Library and Information Science 14*: 211-227 (1976).
76. Asano, Jiro. Progress in Library Automation in National University Libraries in Japan; Around the Activities of Working Group on University Library Automation. [In Japanese] *Library and Information Science 15*: 97-105 (1977).
77. Fung, Margaret C. Library Automation in the Republic of China. *Journal of Library and Information Science (USA/Taiwan) 6*(1): 1-16 (April 1980).
78. Kulkorni, D. R.; R. R. Bhorucha and U. A. Ghiya. The Periodical Management System. Abmedabad, India: Physical Research Laboratory, 1980. (PB 82-116518).
79. *National Conference on Library and Bibliographic Applications of Minicomputers, Sydney, N.S.W., Australia, August 22-24, 1979. Proceedings*. Edited by Michael R. Middleton. Kensington, N.S.W.: Unisearch, 1979.
80. Orosz, Gabor. Az Autonotizalas a moszknai Allami Nyilvanos Tudomanyos—Muszaki Konyvtarban. (Mechanization in the State Public Scientific and Technical Library in Moscow). *Tudom. Musz Tojek 24*(1): 9-13 (January 1977).
81. Ryabov, A. B. Automatizatsiya Bibliotechno-bibliograficheskihk protessov—Odna iz vazheiskikh form povysheniya effektivnosti raboty bibliotek. (Automation of Library Bibliographical Processes—One of the Most Important Ways of Increasing the Efficiency of Library Work). *Sovetskoe Bibliotekovedenie 5*: 107-116 (1975).
82. Gabor, Frantisek. Perspektiny uplatnovania novey techniky v. knizniciach. (Prospect of New Technology in Libraries). *Ctitel 29*(7-8): 264-267 (July-August 1980).
83. *Neuere, Formate fuer Verarbeitung und Austausch Bibliographischen Daten: Bericht*

eines Symposiums, veranstaltet von der Arbeitsstellefuer Bibliotekstechnik am 30 April 1974. Pullach bei Munchen: Verlag Dokumentation, 1975.

84. Wessel, Andrew E. Einsatz von Minicomputern in der Dokumentation—Perspekti-nen und Probleme. (The Use of Minicomputers in Documentation: Perspective and Problems) *Nachrichten der Dokumentation* 28(3): 99-104 (June 1977).
85. McAllister, Caryl and A. Stratton McAllister. DOBIS/LIBIS: An Integrated Online Library Management System. *Journal of Library Automation 12*(4): 300-313 (December 1979).
86. Ehlert, Peter. Die Datenorganisation in Dortmunder On-line Bibliothekssystem DOBIS. (Data Organization in the Dortmund On-line Library system DOBIS). *Mitteilungsblatt (Verband der Bibliotheken des Landes Nordrhein-westfalen) 25*(4): 351-363 (December 1975).
87. Newman, William L. et al. DOBIS: The Canadian Government Version. *Canadian Library Journal 36*(4): 181-194 (August 1979).
88. Kungl. tekniska Logskolan. Biblioteket. *Library Services in Transition: A Presentation of Current Activities at the Royal Institute of Technology Library.* Edited by Stephen Schwartz, Gunnar Carlsson and Gudmund Froberg. Stockholm: The Library, 1978.
89. Bibliotekarforbundets FAUST-Udvalg. FAUST Committee of the Librarian's Union. Ny faseopdeling for EDB-awendebi i bibliotekerne? (Should there be a new division of the phases of computerization in libraries?) *Bibliotek 70*(7): 159-160 (1977).
90. Boje, Kirsten. Den nye biblioteksdataaftale—FAUST om igen. (The New Agreement on Library data—FAUST all Over Again). *Bibliotek 70*(16): 441-443 (1978).
91. IFLA Working Group on Content Designators. *UNIMARC: Universal MARC Format.* London: IFLA International Office for the UBC, 1977.
92. French, Thomas. *Automated Systems in Swiss Libraries and in Two Libraries in Southwest Germany and Development of Reader Services.* Birmingham, Eng.: University of Birmingham, 1982. (British Library R & D Report 5780).
93. Ashford, John; Ross Bourne and Jean Plaister. *London and South Eastern Library Region. Co-operative in Library Automation: the COLA Project: report of a Research Project Undertaken by LASER and Supported by a Grant from the British Library Research and Development Department During the Period November 1974 to March 1975.* London: LASER, 1975. (OSTI Report No. 5225).
94. Papers from Aslib Computer Information Group Seminar "Negotiating for a Computer," March 13, 1979. *Program 13*(4): 158-185 (October 1979).
95. *Directory of Operational Computer Applications in United Kingdom Libraries and Information Units. 2nd ed.* Edited by Christopher William John Wilson. London: Aslib, 1977. (Aslib Computer Applications Group, Acquisitions, Cataloging and Circulation Working Party).
96. Ready, William Bernard and Tom Drynan. *Library Automation: A View from Ontario.* Halifax: Dalhousie University, University Libraries, School of Library Science, 1977. (Occasional Paper No. 14).
97. Stierwalt, Ralph E. UNICAT/TELECAT: A Report on the Development of a Union Catalogue in Ontario. *Ontario Library Review 60*(3): 180-185 (September 1976).
98. Twaddle, Dan R. School Media Services and Automation. *School Media Quarterly 7*(4): 257-268, 273-276 (Summer 1979).

الفصل الثاني

اتجاهات جديدة لنظم المكتبات
مظاهر التقدم في الثمانينيات

١ . تمهيد :

على الرغم من أنه قد يتنافى وطبيعة الأمور إلى حد ما تناول الأسس التاريخية الحديثة لأتمتة المكتبات ، بالنظر في الاتجاهات والتطورات الجوهرية وفقًا للعقود ، فإن ذلك قد يبدو المنهج المناسب ، نظرًا لأنه يبدو أن تقنيات استخدام الحاسبات الآلية تشهد نقلة بارزة كل خمسة أعوام على وجه التقريب . ولما كانت تقنيات استخدام الحاسبات الآلية تشمل الكثير من التقنيات التي ليس من الضروري أن تتزامن معًا في بلوغ ذروة تطورها الذي يحدث كل خمس سنوات ، فإنه من الملاحظ ، إذا ما أمعنا النظر في المجال برمته ، أن التطور يحدث تدريجيًا و بشكل متواصل . أما إذا أمعنا النظر في المجالات الفرعية والقطاعات التخصصية للمجال ، كاستخدام الحاسبات متناهية الصغر مثلاً ، فإننا يمكن أن نستدعي العديد من الأمثلة على دورة التصميم والإنتاج التي يبلغ مداها خمس سنوات هذه ، ذلك التصميم والإنتاج الخاص بتقديم التقنيات التجريبية بوصفها ناتجًا قابلاً للتسويق . وبتطبيق نظم السوق ،

والتحول عن البرمجيات التي يتم تطويرها محليًا ، أصبح التجريب في المكتبات مقيدًا بما يمكن أن تكفله نظم متعهد معين ، أو بمقدار ما يمكن للمكتبة أن تكون راغبة في ممارسته من تجريب قبل الحصول على الترخيص ، أو باستعدادها للتعاون مع المتعهد لإدخال المزيد من التطوير على المنتج ، أو بكل هذه العوامل مجتمعة .

وكان من الواضح في مطلع الثمانينيات أن تقنيات الحاسب الآلي والاتصالات تفتح المجال أمام عدد من الاتجاهات في خدمات المكتبات والمعلومات . وكما هو الحال بالنسبة لأليس (*) كان المكتبيون مهمومين بتحديد اتجاه الخطوة التالية للموقف الذي كانوا فيه . وكان هناك بعض الجدل حول ما يمكن للمكتبات أن تبلغه ، وهو أمر لا مفر منه في جميع المهن . وبينما حاول المكتبيون في السبعينيات التركيز على التكلفة في مقابل العائد في تبرير استخدامهم الذي لم يكن منه مفر للتقنيات الحديثة ، فإنه كان من الواضح في نهاية العقد أن مبررهم الحقيقي لاستخدام التقنيات الحديثة للحاسبات الآلية والاتصالات ، هو توفير مقومات المزيد من فرص الاطلاع والخدمات للمتعاملين معهم ، فضلاً عن اكتساب المزيد من المستفيدين أيضًا . وقد عبر رتشارد بوس Richard Boss عن هذه الفكرة في الثمانينيات بإيجاز محكم ، حيث يقول : « ومع ذلك ، فقد ظل الاقتناع السائد عام ١٩٨٣ بين أولئك الذين درسوا التكلفة والعائد الخاص بتطبيق النظم الحاسبية ، هو أن الخدمات المتطورة تعد مبررًا للأتمتة أكثر اقناعًا من الاقتصاد المحتمل في التكلفة» . (١)

وقد ظلت الاتجاهات التي برزت في السبعينيات سائدة ، وحينما التقت هذه الاتجاهات بمظاهر التطور في تقنيات تجهيز البيانات ، أسفر هذا الالتقاء عن ظهور بعض الاتجاهات الحديثة المهمة ، وبوضوح في مجال المكتبات وعلم المعلومات ، في نهاية الثمانينيات . ونعرض فيما يلي بإيجاز لهذه الاتجاهات مع بعض الأمثلة من التطورات الجوهرية ، كما سجلت في الإنتاج الفكري للعقد .

(*) تقصد شخصية أليس Alice في رواية لويس كارول « أليس في بلاد العجائب » حيث كانت تسأل عن الطريق الذي يمكن أن تسلكه لبلوغ هدفها . (المترجم)

(١) مع استمرار الاتجاه نحو تطبيق تقنيات النظم الآلية التي يطورها المتعهدون، أصبح من الواضح ، وبشكل متزايد حاجة المكتبيين على اختلاف مستوياتهم للإحاطة بأساليب التخطيط والتقييم ، والحصول على التقنيات الجديدة التي يعرضها المتعهدون وتركيب هذه التقنيات ، بما في ذلك الحكم على استمرارية المتعهدين في النشاط في الظروف التي تتطلب الدعم المستمر للنظم.

(٢) حيثما كان من الممكن للنظم المرتبطة ببعضها البعض أن تؤدي في النهاية لنشأة بيئة معلوماتية متعددة الأوجه فعلاً لكل من المستفيدين من المكتبة والمكتبيين ، تنشأ الحاجة إلى المزيد من الجهود اللازمة لوضع المواصفات المعيارية لصيغ البيانات، ومحتوى الإجراءات، ولغة إصدار الأوامر، وقواعد التعامل في الاتصالات ، ووظائف النظام اللامركزي. وإذا كان من الممكن لنظم معلومات المكتبات أن تؤدي إلى تكثيف عمليات التجهيز الوظيفي عند مستوى محطة التشغيل لا عند مستوى الحاسب المضيف أو مستوى نادل تطبيقات الشبكة المحلية ، فإن الأمر يتطلب وجود مواصفات معيارية في برامج واجهة التعامل الخاصة بالتطبيقات ، وذلك في محطة التشغيل أو في الحاسب المضيف، وأن تكون هذه المواصفات ملتزمة بقواعد معينة لبناء النظم ، تعلن عنها كبريات الشركات المنتجة للحاسبات.

(٣) يمكن للنظم متعددة المستفيدين ، منخفضة التكلفة عالية القوة ، المعتمدة على بيئات نظم التشغيل العامة مثل بك PICK ويونكس UNIX ، أن توفر للمكتبات الصغيرة نظمًا متعددة المستفيدين ، صغيرة ، طيّعة ، إلا أنها يمكن أن تتنافس مع نظم الشبكات المحلية القائمة على الحاسبات متناهية الصغر .

(٤) يمكن لمحطات تشغيل الحاسبات متناهية الصغر ، عالية القوة ، القائمة بذاتها ، أن تكفل الزيادة في إنجاز المهام المتعددة ، وخاصة مع إتجاه النظم المعتمدة على مضيف نحو احتواء الحاسبات متناهية الصغر، كمحطات تشغيل «متخصصة Scholar» بدلاً من مجرد استخدام المنافذ الذكية ، القابلة إلى حد ما

للبرمجة لنوعية الاستخدام أو تنفيذ المهام ، والتي لا تتوافر لها مقومات اختزان البيانات الخاصة بها .

(٥) يمكن مع تزايد الاهتمام بتطوير محطات التشغيل الخاصة بالمكتبات ، أو محطات التشغيل المتخصصة ، أن تتحول نظمنا الخاصة بالمكتبات ، المعتمدة على المضيف في النهاية ، عن التجهيز على المضيف المغرق في المركزية إلى البيئات التي تميل إلى محطات التشغيل ، حيث تتوافر معظم المقومات الوظيفية للنظام فضلاً عن التعاطف مع المستفيد في محطة التشغيل ، بينما تتخلى عن النظم المضيفة المرتبطة بشبكات لتصبح نُدلاً سريعة كبيرة للتعامل مع مراصد البيانات .

(٦) لقد كان تطور الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر ، في المجال التطبيقي ، هو سندريلا Cinderella العقد ، وقد أدى ذلك إلى سرعة تطور واجهات التعامل الخاصة بالمستفيدين وتجدد التركيز على استرجاع المعلومات وجهود الضبط الاستنادي .

(٧) يمكن لتقنيات الاختزان وتيسير المنال الحديثة كالأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM ، مصحوبة بتقنيات الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية ، أن تدفع المكتبات للبحث عن سبل أكثر تطوراً وفعالية ، لتوفير كل من الوثائق وأدوات التكشيف في متناول المستفيدين من خدماتها .

(٨) من الممكن لمزيد من المتعهدين أن يتبنوا استراتيجيات لتطوير النظم ، يمكن أن تجعل نظمهم أقل ارتباطًا بنوعيات بعينها من العتاد ، وأقل اعتماداً على العتاد الذي يصنَّع بمواصفات خاصة لا تتفق والاتجاه العام السائدفي المجال . ويمكن لاستراتيجيات هؤلاء المتعهدين أن تشمل أيضًا أساليب مقننة للحلول التطبيقية ، يمكن أن تكفل لكل مكتبة القدرة على تكييف النظام بما يتفق واحتياجاتها عند التركيب .

(٩) يمكن للاتجاه العام أن يكون نحو النموذج الخاص بالنظام متعدد الوظائف المتكامل. وربما أمكن للاعتماد على نظام معياري قوي لإدارة قواعد البيانات

ومقومات استرجاع مناسبة، تسمح بوجود معلومات جديدة بالإضافة إلى المعلومات التقليدية العادية لفهارس المكتبات ، ربما أمكن أن يثبت فعلاً أنه دعم لا يستهان به للنظام .(٢)

(١٠) يمكن لأتمتة المكتبات ألا يستمر النظر إليها بوصفها مجرد نظام لإنجاز المهام الروتينية « تدبير الشئون Housekeeping » في خدمة العاملين بالمكتبات ، وإنما بوصفها المجموعة الكاملة من التقنيات اللازمة لإمداد المستفيدين من المكتبات بالموارد والخدمات الضرورية لتلبية احتياجاتهم الفعلية من المعلومات ، وإكساب العاملين بالمكتبات القدرة على تلبية هذه الاحتياجات قدر الإمكان .

(١١) يمكن لتقنيات الشبكات المحلية LAN ، في الشبكات التي تعتمد على النُدل ، وتستخدم الحاسبات متناهية الصغر بالغة القوة كنُدل ، كتلك التي تنتجها مؤسسة ترايكورد . Tricord, Inc ، أن تكون قادرة على توفير نظام مضيف لنظام المكتبة المتكامل ؛ فباستخدام طاقة اختزان تزيد على أربعين جيجا بايت، وما يصل إلى ٢٥٠ منفذاً ، يمكن للشبكات المحلية أن تنازع الحاسبات المصغرة الضخمة والحاسبات العملاقة دورها بالنسبة للنظم المتكاملة للمكتبات .

(١٢) باستخدام قواعد التعامل الخاصة بمراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP Protocol يمكن أن يصبح من الضروري لفهارس الخط المباشر الخاصة بالمكتبات الأكاديمية والمكتبات المتخصصة ، أن ترتبط بالإنترنت ، وأن تتاح للبحث عن طريقها ، وللتعامل معها مباشرة من جانب الجمهور بواسطة المحول Modem .

(١٣) يمكن للمكتبات أن تفيد من أدوات تقنيات المعلومات الأخرى المتوافرة، كتصوير الوثائق ، وتقنيات وبرمجيات الشبكات المحلية Ethernet، وبرمجيات العميل والنادل في نسيج العنكبوت العالمي World Wide Web ، والبريد الإلكتروني، والمناقشات الجماعية للأخبار ،(*) وذلك لتقديم خدمات المكتبات فضلاً عن أدوات العمل المتطورة .

(*) لمزيد من المعلومات حول هذه المصطلحات وما تدل عليه من خدمات وأساليب للبحث في الإنترنت ، راجع : حشمت قاسم . الإنترنت ومستقبل خدمات المعلومات. دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات ، ع ٢ ، ١٩٩٦ . ص ص ٤٤ ـ ٨٨.

٢ . الأتمتة وإدارة النظم :

لقد أدى احتمال تزايد دعم التطبيقات الحاسمة الذي تكفله النظم المتكاملة بالغة التعقد التي يقوم بتطويرها المتعهدون ، إلى تحول تكلفة ومخاطر تطبيق التقنيات الجديدة عن قضايا تطوير البرمجيات ، إلى تقدير مظاهر القوة ومواطن الضعف في مختلف النظم ، فضلاً عن احتمال استمرارية المتعهدين في ممارسة نشاطهم في قطاع يفتقر ، بوجه عام ، إلى الدعم الرأسمالي المناسب في صناعة تطبيقات الحاسبات الآلية . وعندما اقترن هذا التحول بغياب الإدراك الواعي لإجراءات الحصول على النظم، ومباحثات التعاقد ، والتقنيات الأساسية التي ترتبط بالنظم ، كان هناك مجال مثمر لتطوير الممارسات الاستشارية المصممة خصيصًا ، والمتخصصة في تقديم المشورة في أتمتة المكتبات . فقد كان من الممكن للمكتبات بمجرد اختيار النظام وبدء التنفيذ ، أن تواجه تحديات إضافية تتعلق بكيفية تدريب العاملين بها وإدارة النظم التي تقوم بتنفيذها . وفي المؤسسات الكبرى، وخاصة الجامعات والمعاهد العليا أصبح الاعتماد على عقود إدارة مراكز ومرافق البيانات القائمة بحرم المؤسسة ، لتوفير الدعم الفعلي لعمليات التشغيل ، هو الاتجاه السائد ، وتناقصت أعداد مقومات استخدام الحاسبات التي كانت تتوافر بالمكتبات ، والتي كانت تنطوي على استخدام نظم الحاسبات المصغرة الضخمة أو الحاسبات العملاقة . وقد تطلب ذلك من المكتبيين أن يصبحوا خبراء متمرسين في العلاقات التعاونية ، في داخل مؤسساتهم ، وكذلك في توسعة آفاقهم في التعرف على أهداف هذه المؤسسات، بدلاً من الاقتصار على أهداف المكتبات . وكما هو الحال بالنسبة لأي حل من هذا النوع فإن المكتبة تواجه موقف مواءمة بين ما هو أفضل بالنسبة للمؤسسة وبين ما هو أفضل بالنسبة للمكتبة ، ولا مفر أمامها من الحل الوسط . وليس هناك من سبيل بعينه يمكن أن يوصف لكل مكتبة لكي تسلكه .

وقد شهد العقد صدور كثير من الكتب التي كانت ترمي إلى توعية المكتبيين وخاصة مديري المكتبات ، بأساسيات اختيار النظم ومختلف التقنيات الجديدة .

ومن بين أفضل هذه الكتب ما صدر لجوزيف ماثيوز Joseph Mathews عام ١٩٨٠ . (٣) كذلك قدمت توهل Toohill ، في الفترة نفسها ، إسهامًا مهما في إعداد مواصفات نظم المكتبات وإدارة تنفيذ هذه النظم . (٤) وقد انتهى خمسة من أبرز مستشاري أتمتة المكتبات ، وهم رتشارد بوس Richard Boss ، وروبرت ماجي Robert Mc Gee ، وسوزان بيرج إبشتاين Susan Baerg Epstein ، وجوزيف ماثيوز Joseph Mathews ، وجيمس راش James Rush ، انتهى كل هؤلاء إلى أن الخطأ الذي كثيرًا ما تقع فيه المكتبات ، في تنفيذ النظم هو قصور التخطيط ، يليه العقود الساذجة التي تنطوي على جداول غير واقعية للتنفيذ ، وكذلك القصور في تحديد مسئوليات كل من المتعهد والمكتبة . (٥) وبناء على خبراتي الخاصة التي تمتد عبر خمسة وعشرين عامًا في تقديم المشورة في النظم ، فإن هذا من الآراء التي أتفق معها قلبًا وقالبًا !

وقد تناول مستشارا النظم البارزان إلين وآرون كوهن Elaine and Aaron Cohen الحاجة إلى مبنى المكتبة المناسب وكذلك التصميم الداخلي أيضًا في كتابهما الإرشادي. (٦) وقد قام كل من كلاين Cline وسينوت Sinott بتحليل بعض دراسات الحالة الخاصة بالمكتبات الكبرى وما طرأ عليها من تغيرات تنظيمية نتيجة للأتمتة ، وخلصا إلى أنه لم يكن من الواضح تحديد لمن يمكن أن تكون إدارة موارد المكتبات الكبرى ؛ للمكتبيين أم للمديرين من قطاعات أخرى ، كاستخدام الحاسبات الآلية . (٧) وعلى مشارف نهاية العقد ظهرت فكرة ضابط المعلومات الرئيسي Chief Information Officer (CIO) . فبينما كانت هناك حالات متفرقة نادرة لمديري مكتبات كبرى في الجامعات يضطلعون بهذا الدور ، نذكر منهم على وجه الخصوص باتريشيا باتن Patricia Battin بجامعة كولومبيا ، فإن الوظيفة عادة ما كان يشغلها شخص آخر من القيادات الإدارية الأكاديمية ، وغالبًا من قطاع استخدام الحاسبات الآلية . وكان الحال كذلك أيضًا في إدارة الأعمال وقطاع الصناعة ، حيث نشأ دور ضابط المعلومات الرئيسي نتيجة لا تساع وظائف نظم المعلومات الإدارية ، حيث كان يضطلع به في

غالب الأحيان أحد كبار رجال الإدارة من العاملين في مجال نظم المعلومات الإدارية. والآن ، وفي منتصف التسعينيات استقرت وظيفة ضابط المعلومات الرئيسي في كل من مجال إدارة الأعمال وفي المجال الأكاديمي ، وإن كانت حدود صلاحياتها تختلف تبعًا لاختلاف المؤسسات والثقافات.

هذا ، وقد ألّف كوربن Corbin كتابًا ممتازًا بالنسبة لأي مكتبة تخطط لتنفيذ نظامها المعتمد على الحاسب الآلي المصغر .(٨) ومن بين ما يستعمل غالبًا كمصدر لإعداد مواصفات النظم الخاصة بالمكتبات مجلدات *Library Systems Evaluation Guide* التي أعدتها مؤسسة جيمس راش James E.Rush Associates, Inc. .(٩) وتقدم هذه المجلدات أساسًا متينًا يمكن استنادًا إليه ، لأي مكتبة وضع متطلباتها الخاصة .

وأخيرًا ، يبدو أن هناك من بين المرتبطين بالمهنة من أظهروا اهتمامهم بظروف العمل والاستعدادات التي ينبغي أن تتوافر للعاملين في النظم الآلية. وقد تناول كورتز Cortez وكازلاوسكاس Kazlauskas هذه العوامل الخاصة بتصميم مكان العمل ، بشكل جيد جدًا في الفصل الرابع من كتابهما .(١٠) ولتحديث الأعمال سالفة الذكر التي تتناول مقترحات وعقود أتمتة المكتبات ، نشر كورتز Cortez عملاً ضافيًا جدًا يشتمل على كثير من الأمثلة من التجارب الفعلية للمكتبات في الحصول على النظم. (١١) ولما كان كثير من العاملين في النظم الآلية من المؤهلين في المكتبات ، فقد جاء كتاب تريسي Tracy في وقته فعلاً ليخاطب ،وعلى وجه التحديد غير المؤهلين مهنيًا من العاملين في المكتبات ، القائمين على الإجراءات الفنية أو الإعارة. (١٢) وقد أولى هذا الكتاب التفصيلات الخاصة بتشغيل نظم كل من أوسي إل سي وشبكة معلومات مكتبات البحث اهتمامًا واضحًا. كذلك أسهم كثيرمن المؤلفين الآخرين بكتب تتناول إدارة الأتمتة .

ومن الممكن أن نجد في الإنتاج الفكري تنويعات متعددة حول تصورين في الأساس يتصلان بإدارة نظم المكتبات الكبرى ؛ ويستند الأسلوب الأول إلى وجود

وحدة أو قسم للنظم بالمكتبة ، وكانت لهذا الأسلوب السيادة في المكتبات ذات التاريخ العريق في استخدام التقنيات الحديثة ، التي كان لها فريق العمل الضالع في تجهيز البيانات الخاص بها ، كما كان لديها في بعض الأحيان حاسباتها المضيفة الموجودة بالمكتبات فعلاً . وربما أمكن تسمية ذلك الأسلوب بنموذج الإدارة المركزية . وكان كل من العاملين في تجهيز البيانات واختصاصيي المكتبات عادة ما يشكلون القوى البشرية الخاصة بهذه المكتبات . وكانت علاقة عملهم مع المكتبة هي وإلى حد كبير ، العلاقة نفسها الخاصة بالمسئولين عن نظم المعلومات الإدارية ، سواء في مؤسساتهم أو في القطاع التجاري . وعادة ما كانت هذه الوحدات تضطلع بمسئولية إدارة مراصد البيانات ، وتشغيل النظم الآلية ، والتصدي للمشكلات وإصلاح الأعطال ، والاتصال بالمتعهدين ، فضلاً عن التخطيط على المدى القصير والمدى الطويل ، وتعليم العاملين وتدريبهم. وكانت هذه الوحدات تعمل بالتنسيق مع الأقسام الأخرى بالمكتبة ومع الأفراد ، حسبما يتفق ومصلحة العمل .

أما الأسلوب الثاني فيستند إلى الخريطة التنظيمية للمكتبة في إدارة نظم المكتبات، ويتم ذلك عادة عن طريق مدير نظام المكتبة الذي يتولى مسئولية الاتصال بالمتعهد وكذلك مقومات استخدام الحاسبات الخاصة بالمؤسسة ، فضلاً عن تنسيق بعض الأنشطة كإدارة مرصد البيانات ، والتعليم والتدريب ، وغير ذلك من المهام التي تتم بالمكتبة ، وذلك مع الأقسام التي تضمها المكتبة . ومن الممكن وصف هذا الأسلوب بنموذج الإدارة اللامركزية أو الموزعة . ويعني ذلك عادة أن المكتبيين لا اختصاصيو الحاسبات الآلية ، حتى أولئك المتمتعين منهم بخلفية في المكتبات ، هم أكثر الفئات ارتباطًا بالنظام . وبينما يمكن لأحد المديرين، كرئيس وحدة الإجراءات الفنية أو وحدة خدمات الجمهور مثلاً ، أن يتولى رئاسة وحدة النظم ، فإن المسئولية عادة ما تجزأ وتوزع على وحدات المستوى الأدنى . وفي ظل هذه المسئولية اللامركزية أو الموزعة يمكن أن يكون من الصعوبة بمكان تحديد أي أوجه الإنفاق المتصلة بالتقنيات فعلاً تتوافر فعلاً في برنامج نظم المكتبات ، في حين يمكن في ظل

الوحدة المسئولة والميزانية المركزية، التعرف وعلى وجه التحديد، على أي وجه يتم الإنفاق فعلاً. كذلك يؤدي هذا النموذج اللامركزي إلى مضاعفة صعوبة المتابعة والحساب، فضلاً عن مضاعفة صعوبة مهمة التخطيط للنظم ككل، ومضاعفة الحاجة إلى التنسيق بين الوحدات. ويمكن في ظل هذا النمط لتوزيع المسئوليات أن تنشأ العديد من المشكلات، كتوفير الوقت اللازم للتطوير المستمر لمواد التدريب، وتنظيم قنوات التدريب وتوفير مقوماته كلما تم تطبيق طبعة جديدة من النظام. ويمكن لهذا النمط اللامركزي للمسئولية أن يعمل على أحسن وجه حينما يكون العاملون والإدارة المسئولة على درجة عالية من الفطنة والتمرس في كل من تجهيز البيانات واحتياجات المكتبات. كذلك لم يؤد اتباع مثل هذه الترتيبات الإدارية للحيلولة دون الحاجة إلى بعض العاملين المتخصصين المتفرغين لمسئوليات مختلف جوانب نظم المكتبات.

وما مثال التدريب الوارد آنفًا إلا واحدًا من المجالات التي يمكن فيها للأسلوب الذي يركز على نظم المعلومات الإدارية أن يكون أكثر فعالية، إلا أنه لا يؤخذ به. ويبدو أن الطريقة الإدارية القائمة على المسئولية اللامركزية عادة ما تتبع في المؤسسات التي لا يتوافر بها قدر كبير من الخبرة الإيجابية في التعامل مع التقنيات المتقدمة. والواقع أنه يحدث في كثير من مثل هذه الحالات، أن تُعرِض المؤسسات العامة، باختيارها، عن التقنيات المتقدمة، عندما يكون بإمكانهاتطبيق التقنية التي يوفرها المتعهدون، والتي تأكدت صلاحيتها، مادامت متاحة، وفي حدود الإمكانات المالية، وتستخدم من جانب جميع المؤسسات المناظرة. ويحدث في بعض الأحيان، لسوء الحظ، ألا تتبع المؤسسات دائمًا أفضل الأساليب الإدارية بالنسبة لظروفها المؤسسية. ويمكن لأي من هذه الطرق، إذا ما أحسن تطبيقها، أن تحقق الهدف، إلا أنها لكي تعمل بنجاح فإنها بحاجة إلى القوى البشرية المؤهلة تأهيلاً جيداً.

ومن الغريب فعلاً أن بعض المكتبيين ومديري المكتبات مايزالون يعتقدون أنه من الممكن للمكتبة الكبرى أن تسلك سبيلها بلا معوقات ، دون وجود وحدة متفرغة للنظم ، تتركز مهامها في التدريب والدعم . هل يمكن أن تعتقد أنه بإمكان أي شركة للصرافة أو التأمين ، يرتبط نشاطها الآن ارتباطًا وثيقًا بالحاسب الآلي التفاعلي على الخط المباشر ، كأداة أساسية ، أن تتصور القدرة على إنجاز أعمالها دون وجود نوع من وحدات نظم المعلومات التي تشرف على هذا الجانب من نشاطها ؟ فلماذا إذن لا تشعر كثير من المكتبات الكبرى بأنها في الموقف نفسه ؟ ويمكن القول بأن هذا يحدث لأن عددًا من مديري المكتبات لا ينظرون إلى المشكلة في إطار مهنة المكتبات بوصفها النسيج الكامل لتأهيل المكتبيين في كل من علم المعلومات وتقنيات المعلومات . فنحن في الواقع نقترب تدريجيًا من اندماج لا مفر منه بين استخدام الحاسبات الآلية والمكتبات ، إلا أنه اندماج مازالت الصدارة فيه حتى الآن لاختصاصيي الحاسبات الآلية واختصاصيي نظم المعلومات الإدارية ، نتيجة للمعرفة التقنية المتميزة في استخدام الحاسبات الآلية والاتصالات ومختلف الخدمات الإلكترونية المتكاملة ، التي تجمع كلاً من البيانات والصوت والصورة معًا .

ومما لا شك فيه أن اتباع هذين الأسلوبين لإدارة تقنيات المعلومات سوف يستمر في التسعينيات وربما يمتد إلى ما بعدها . وعلى الرغم من أن كلاً من الأسلوبين قد يكون ناجحًا في ظروفه المواتية ، فإنه من الواضح أنه ما لم يحدث نمو ملحوظ في المعرفة التقنية لبيئة نظم المعلومات ، من جانب مديري المكتبات والعاملين بالمكتبات ، فلن تأتي بقية التسعينيات بكثير من المواقف التي يصبح فيها مديرو المكتبات ضباط المعلومات الرئيسيين بمؤسساتهم ، نظرًا لافتقار هؤلاء بوجه عام إلى أساس الخبرة الإدارية بالبرامج التقنية ، ذلك الأساس الذي نجده في قطاعات نظم المعلومات الإدارية واستخدام الحاسبات الآلية ، على الرغم من أنهم مؤهلون أكثر من غيرهم في قضايا تنظيم المعلومات واسترجاعها . هذا بالإضافة إلى أن الاعتماد القائم حاليًا على نظم البرمجيات التي يقوم المتعهدون بتطويرها ، حتى وإن كان مثل

هذا الاتجاه هو السائد في المجالات التطبيقية الأخرى ، لا يعطي فرصة للابتكار كتلك التي يمكن أن تتحقق عادة نتيجة خوض تجربة تطوير النظم المحلية التي تتوافر لها مقومات الإدارة المناسبة. فعادة ما يحاول المتعهدون تحقيق المتطلبات الوظيفية بأبسط طريقة ممكنة ، يمكن أن تحظى بالقبول من جانب السوق المستهدفة للنظام ، وبأدنى قدر ممكن من التكلفة في التطوير والصيانة . كذلك لم يوف المتعهدون بجميع المتطلبات الوظيفية التي تحتاجها المكتبات ، ولهذا فإن الأمر يتطلب تطوير نوعيات أخرى من النظم ، حتى وإن كانت حلولاً مؤقتة أو مرحلية ، للتغلب على أوجه القصور هذه .

ونجد مثالا للعجز عن تلبية المتطلبات الوظيفية ، في نطاق مجموعة فرعية من التطبيقات المألوفة ، في نظام نوتس NOTIS للمكتبات ، الذي يسمح لمسئول التشغيل بإدخال تاريخ التصرف لبدء إجراءات مراجعة تسجيلة الدورية للتأكد من عدم ورود العدد التالي ، إلا أنه يتطلب من مسئول التشغيل إدخال التاريخ في جميع واقعات تسجيل الورود. فالنظام لايفيد في التنبؤ بورود العدد التالي بناء على وسيمات البيانات الصحيحة الخاصة بالمجلد والعدد والتاريخ . هذا بينما يسمح نظام الدوريات الذي طورته مؤسسة سي إل للنظم CL Systems, Inc. (CLSI) ، والذي نشأ باسم نظام بلاكويل لإدارة الدوريات Blackwell's PERLINE بالتنبؤ بوصول أعداد الدوريات فضلاً عن وسائل التحقق من المجلد والعدد بشكل مناسب ، كما تفعل عدة نظم أخرى مثل نظام فاكسون لنكس Faxon's LINX ، ونظام أوسي إل سي لإدارة الدوريات OCLC's SC - 350 Serials Management System . ويحتاج من يرغب في نظام فرعي للتجليد من مستخدمي نوتس إلى توفير نظام بديل من نوع ما ، إلا أن دراسات مستخدمي نوتس لم تضع ذلك ضمن أولويات التطوير . ومن أمثلة ما اتخذته بعض المكتبات من تدابير للتغلب على هذا القصور في نوتس نظام الإعداد للتجليد Bindery Preparation الذي تم تطوير في مكتبات جامعة منيسوتا ، اعتماداً على برمجيات إدارة قواعد البيانات Data Ease على شبكة محلية تستخدم برمجيات نوفل Novell V.3.11 .

ويعد ذلك من التطبيقات التقليدية المألوفة التي يمكن أن تحتاج المكتبات التي تجلد دورياتها ، إلى تطويرها لتوفير مقومات لا تتوافر في نظام نوتس .

ونظراً للاعتماد المتزايد على تقنيات المعلومات ، وعلى قضايا التوافق بين كل من البرمجيات والعتاد ، وتدابير النظم المعتمدة على المشابكة ، سوف تظل الحاجة قائمة إلى اتباع هياكل تنظيمية أكثر ديناميكية للمكتبات حتى تستوعب هذه التقنيات الجديدة . ومن الممكن للاتجاه في المكتبات الكبرى أن يميل من جديد نحو إنشاء وحدات بالمكتبات تضطلع بمسئولية التخطيط لنظم المكتبات بكل مكوناتها ، وتأهيل المستفيدين من هذه النظم وتدريبهم ، وتوفير الدعم التقني لمحطات العمل والشبكات ، فضلاً عن إدارة مقومات وتجهيزات استخدام الحاسب الآلي بالمكتبات ، أو الاتصال بإدارة تجهيزات المؤسسة المتعاقد معها ، وموردي البرمجيات والعتاد . ويمكن للعاملين بالمكتبات تناوب العمل بمثل هذه الوحدات تبعًا لما تقضي به ظروف العمل ، بالإضافة إلى وجود مجموعة بؤرية من العاملين المهنيين لأغراض التنسيق المستمر . وهذا هو النمط السائد الآن في مشروعات القطاع الخاص المعتمد على التقنيات . وإذا ما استمرت الأنماط السابقة في الظهور في المؤسسات الأكاديمية والمؤسسات الحكومية ، فسوف تواصل هذه المؤسسات اتباع الإجراءات والأساليب التي كان للقطاع الخاص فضل الريادة فيها .

٣ . تطورات مارك الأمريكي والتقييس :

واصلت مكتبة الكونجرس جهود تطوير صيغ مارك الأمريكي (United States Machine Readable Cataloging) USMARC بالتنسيق مع لجنة المدخلات الوراقية في شكل قابل للتداول بواسطة الآلات Machine Readable Bibliographic Input (MARBI) بجمعية المكتبات الأمريكية ، التي تراجع التعديلات التي يحتاجها مجتمع المكتبات كما توصي بالتعديلات وتقرها . وفي عام ١٩٨١ نشرت بعض التوسعات في الصيغ الخاصة بالكتب لتستوعب التقارير التقنية .(١٣) وقد تضمنت هذه التوسعات إضافة

بعض التيجان الخاصة كالتاج 088 الخاص بالرقم المعياري للتقرير التقني، والتاج 214 الخاص بالعنوان المضاف Augmented ليغطي العناوين المعزّزة لأغراض نظم تكشيف الكلمات المفتاحية الواردة في العناوين ، والتاج 302 الخاص بعدد الصفحات ، والتاج 513 الخاص بتبصرة نوعية التقرير والفترة التي يغطيها ، والتاج 536 الخاص ببيان معلومات التمويل، كرقم العقد أو رقم المنحة ، فضلاً عن المداخل المحددة المرتبطة بذلك . كذلك أضيف حقل فرعي جديد وهو 2 $ ، وذلك لمصدر المصطلح الموضوعي في التيجان 6xx . وفي التاج 650 الخاص بالمداخل الموضوعية المقسمة جغرافيًا تمت تهيئة المؤشر الأول بحيث يبين ما إذا كان المصطلح مصطلحًا أوليًا أم ثانويًا . كذلك أضيف العديد من التعديلات الأخرى لتهيئة صيغ الكتب لاستيعاب التقارير التقنية . وعلى الرغم من أنه كان من المحتمل في ذلك الوقت ألا يكون هناك من يفكر على ضوء التكامل التام لجميع صيغ مارك ، فقد تبين من هذا التوسع في الصيغ المعدلة أن التوسع في صيغ مارك كان عمليًا ومجديًا بكل المقاييس.

وفي عام ١٩٨١ صدرت الصيغ الاستنادية لمارك الأمريكي USMARC Authority Format .(١٤) وكانت لهذه الصيغ انعكاساتها الواضحة بالنسبة لجميع فهارس المكتبات، حيث كان من الممكن لإقرار هذه الصيغ أن يكفل التوزيع الذي طال انتظاره للبيانات الاستنادية الخاصة بمكتبة الكونجرس على المرافق الوراقية ، ثم بعد ذلك عن طريق الاتصالات الإلكترونية المباشرة عبر مشروع النظم المترابطة Linked Systems Project . كذلك لفتت هذه الصيغ الأنظار نحو الحاجة إلى الضبط الاستنادي في الفهارس المعتمدة على الحاسبات الآلية . فقد كانت الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر المبكرة الناشئة في ذلك الوقت تفتقر إلى الضبط الاستنادي . ولقد أسهمت هذه الحقيقة مقترنة بما انتهت إليه دراسات المستفيدين من الفهارس من نتائج، وحاجة هؤلاء المستفيدين إلى نظم جيدة للإحالات ، أسهمت في توجيه المسئولين عن تطوير النظم نحو مسار رئيسي جديد .

وكان العمل قائمًا لوضع وإقرار صيغ مارك الأمريكي لكل من المقتنيات وأماكن تواجد المقتنيات . وكان من الممكن لهذه الصيغ أن تكفل التقييس الذي تدعو الحاجة إليه بإلحاح في هذه البيانات ، لأن هذه الصيغ كانت تشمل كلاً من البيانات الوراقية وبيانات المقتنيات . (١٥) وقد قامت سولينت SOLINET بوضع اللبنة الأولى لهذه الصيغ ، كما وضعت الخوارزميات الوظيفية التي لا ترتبط بنوعية معينة من الآلات ، أوالترميز الهيكلي Pseudocode الذي يمكن أن يستخدم من جانب المسئولين عن تطوير النظم في برمجة نظمهم لاستيعاب صيغ المقتنيات وأماكن وجود المقتنيات . وقد استخدمت كل من جامعة هارڤارد وجامعة ڤيرجينيا للتكنولوجيا هذا الترميز الهيكلي في نظمهما ، وكان نظام الجامعة الأولى شكلاً معدلاً تعديلاً جوهريًا بما يتفق والظروف المحلية من نظام نوتس ، أما نظام الجامعة الثانية فكان ڤي تي إل إس VTLS . (١٦)

وكان من بين صيغ مارك الأمريكي الأخرى صيغ الوثائق الأرشيفية والمخطوطات Archives and Manuscripts (AMC) التي استخدمت في شبكة معلومات مكتبات البحث الخاصة بجماعة مكتبات البحث (RLG/RLIN) ، حيث كانت دور المحفوظات الكبرى تشارك في الاستخدام الأولي للصيغ . وقد أصدرت جمعية الأرشيفيين الأمريكيين Society of American Archivists (SAA) مجلدًا يضم التعديلات التي أدخلت على صيغ الوثائق الأرشيفية والمخطوطات حتى رقم ١٠ ، ومعجم عناصر بيانات جمعية الأرشيفيين الأمريكيين ، بالإضافة إلى عينة من نماذج إعداد بيانات الوثائق الارشيفية والمخطوطات ، وهي نموذج معدل من نموذج صممته دار محفوظات جامعة جالوديت Gallaudet . (١٧) ويمكن لكل من يريد الإحاطة بصيغ مارك الأمريكي الاطلاع على أعمال والت كروفورد Walt Crawford . (١٨ ، ١٩) وقد أشار كروفورد إلى أن صيغ مارك الأمريكي الراهنة السبع في سبيلها للتكامل في صيغة واحدة . ويعد ذلك عاملاً مهمًا بالنسبة للمهتمين بتطوير نظم المكتبات، وكذلك بالنسبة لكل أولئك العاملين بالمكتبات التي تستخدم مخرجات

تعتمد على صيغ مارك الأمريكي . وفي الوقت الذي يؤدي فيه هذا التكامل إلى تبسيط صيانة هذه الصيغ وتجديدها باستمرار لكي تلبي كل ما يستجد من احتياجات ، فإنه يحتم إجراء مراجعات جوهرية لمعظم النظم التي يرعاها المتعهدون ، والنظم المحلية الخاصة بالمكتبات . ويمكن لبعض النظم أن تستوعب هذا التكامل بشكل أيسر من غيرها ، إلا أن أهم ما في الأمر أن تكامل الصيغ يعني الالتزام المستمر بتوعية العاملين بالمكتبات بهذه التعديلات ومالها من انعكاسات على مراصد بيانات المكتبات . هذا بالإضافة إلى أن كل طبعة جديدة من البرمجيات عادة ما تحتم المزيد من التوعية للعاملين بالمكتبات .

وأبرز البرامج الوطنية للمواصفات الموحدة المؤثرة في المكتبات برنامج المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) National Information Standards Organization التي كانت تعرف من قبل باسم اللجنة Z39 . ومن أقدم المواصفات الموحدة التي صدرت على سبيل المثال المواصفة Z39.2 الخاصة بتبادل المعلومات الوراقية Bibliographic Information Interchange التي تحدد التنظيم المادي للبيانات الذي يستند إليه مارك الأمريكي . وقد أصدرت نيزو NISO حوالي ستين مواصفة موحدة تتصل بعلوم المعلومات كمواصفات وطنية أمريكية . و هناك إثنتا عشرة مواصفة أخرى في مرحلة الإعداد . ومن بين المواصفات الرئيسية التي تتصل وعلى وجه التحديد بالنظم الآلية للمكتبات ما يلي :

Z39.9 الترقيم المعياري الدولي للدوريات .

Z39.11 نظام رومنة اليابانية (بالإضافة إلى مواصفات معيارية مماثلة للعربية والسيريلية السلافية ، والعبرية ، واللاَّوية والخميرية والباليّة ، والأرمينية) .

Z39.23 الرقم المعياري للتقرير التقني (STRN) .

Z39.43 رقم العنوان المعياري لصناعة النشر .

Z39.44 بيانات المقتنيات من الدوريات .

Z39.45 مطالبات الأعداد المفقودة من الدوريات .

Z39.47 مجموعة الأحرف المشفرة للهجائية اللاتينية الموسعة ، للأغراض الوراقية (ANSEL) .

Z39.49 أوامر توريد الكتب بواسطة الحاسب الآلي .

Z39.50 تعريف خدمات استرجاع المعلومات وقواعد التعامل Protocol الخاصة بها .

Z39.55 أوامر التوريد والمطالبات وغير ذلك من إجراءات اقتناء الدوريات اعتماداً على الحاسب الآلي .

Z39.57 بيانات المقتنيات من الأوعية غير الدوريات .

Z39.58 لغة التحكم الموحدة لاسترجاع المعلومات تفاعليًا على الخط المباشر .

Z39.59 إعداد المخطوطات ودعم مقوماتها إلكترونيا .

Z39.63 عناصر بيانات تبادل الإعارة بين المكتبات .

Z39.64 شفرة الأحرف الشرق آسيوية للأغراض الوراقية .

وتقوم المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) في الوقت الراهن ، من خلال لجانها الفرعية والمنظمات الأعضاء فيها ، بإعداد بعض المواصفات المعيارية الأخرى التي ستكون لها أهميتها بالنسبة لمصممي نظم المكتبات . وكانت مجموعة إعداد المواصفة المعيارية Z39.50 تقوم بإعداد مسودة الطبعة الثالثة في يوليو ١٩٩٣ . وقد بلغ حضور اجتماع المجموعة الذي عقد في المدة من السابع حتي التاسع من يوليو عام ١٩٩٣ ، في سانت لويس ، حوالي ٦٥ مشاركًا . وفي أكتوبر عام ١٩٩٣ كانت المسودة الثامنة في التداول . وهناك بعض المواصفات المعيارية الجديدة التي مازالت تمر بمراحل مختلفة في الإعداد والتطبيق ، نذكر منها :

Z39.69 عناصر بيانات تسجيلة المستفيد .

Z39.70 صيغ تسجيل واقعات الإعارة .

Z39.71 بيانات الاقتناء الخاصة بالمواد الوراقية .

Z39.72 صيغ تقديم البيانات لإعداد أصول الوسائط المتعددة على أسطوانات ضوئية مكتنزة (SCAE) .

ويشهد نشاط المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو) نمواً مستمراً، وكذلك الحال أيضًا بالنسبة لعضويتها. والمعهد الوطني الأمريكي للمواصفات (آنسي ANSI) American National Standards Institute، الذي تمثلنا نيزو في عضويته، هو نقطة التجمع المركزية بالنسبة لجميع الهيئات التطوعية الأمريكية في مجال التقييس، التي تضم حوالي ٨٠٠٠ مواصفة معيارية من إنتاج آنسي وحوالي ٧٠٠٠ من إنتاج آيزو (المنظمة الدولية للتقييس International Standards Organization ISO) بالإضافة إلى المواصفات المعيارية الوطنية الصادرة عن تسعين هيئة وطنية للتقييس في الدول الأخرى.

ومن هيئات التقييس الأخرى المؤثرة في نظم أتمتة المكتبات معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) الذي وضع الكثير من المواصفات المعيارية الخاصة بالحاسب الآلي والاتصالات بعيدة المدى. وسوف تشتمل المواصفة IEEE 802.1، على سبيل المثال، عندما تكتمل، على دقائق كيفية ارتباط المواصفات 802.x الأخرى، والتي سيرد ذكرها فيما بعد، ببعضها البعض، وبالنموذج المرجعي لترابط النظم المفتوحة للمنظمة الدولية للتقييس International Standards Organization Open System Interconnection Reference Model (ISO/OSI). وفي مجال المكتبات وعلم المعلومات، وقع اختيار مشروع النظم المترابطة Linked Systems Project (LSP) على النموذج المرجعي السابق (أوزي OSI) كمواصفة معيارية خاصة به لأغراض الربط بين نظم الحاسبات المتناظرة في كل من مكتبة الكونجرس، وأوسي إل سي، وشبكة معلومات مكتبات البحث، وشبكة مكتبات واشنطن. إلا أنه لم يتم في التنفيذ الفعلي لمشروع النظم المترابطة الالتزام بالنموذج المرجعي لترابط النظم المفتوحة بحذافيره، نظرًا لأن مثل هذا الالتزام يتوقف أيضًا على العديد من نظم البرمجيات التي تنتجها مختلف شركات تصنيع الحاسبات، والتي ينبغي أن تكون ملتزمة أيضًا بالنموذج المرجعي للنظم

المفتوحة (أوزي OSI) . وتحدد المواصفة المعيارية IEEE 802.2 الخاصة بالتحكم في الرابطة المنطقية Logical Link Control (LLC) هذه الطبقة الفرعية Sublayer على وجه التخصيص، وتتربع على قمة مواصفات 802.x الأخرى. أما المواصفة IEEE 802.3 CSCMA/CD فتحدد إحساس الحامل Carrier بالوصول المتعدد بالإضافة إلى طريقة لاكتشاف التصادم في الوصول، في حين تحدد المواصفة IEEE 802.4 Token Bus Standard قواعد التعامل الخاصة بطريقة الوصول اعتماداً على مساعد النادل الذي يقوم بإيصال الرموز/ Token - passing ، وتحدد المواصفة IEEE 802.5 Token Ring Standard قواعد التعامل الخاصة بطريقة الوصول اعتماداً على الحلقة الرمزية Token - Ring . كذلك يجري العمل في وضع المواصفة IEEE 802.6 Metropolitan - Area Network (MAN) Standard الخاصة بالشبكات الحضرية، التي سوف تحدد الشروط الخاصة بالطبقة الفرعية لمراقبة التعامل مع الوسائط Media access control (MAC) والطبقة الفيزيائية، اللازمة للشبكات الحضرية التي تستخدم طرق النقل واسعة النطاق Broadband . كذلك تحظى الخطط المتنافسة لشبكة 100 - MB Ethernet المحملة على الأسلاك المزدوجة الحلزونية Twisted Pair Wire باهتمام واضح . وربما يسفر ذلك عن مواصفة قياسية مقبولة في حدود عام ١٩٩٥ أو عام ١٩٩٦ .

وربما كان لنا جميعًا أن نتوقع أن يكون المزيد من التقييس في جميع الجوانب المتصلة بوضع وتشغيل نظم الحاسبات الآلية للمكتبات هو القاعدة في المستقبل القريب.

٤ . في الطريق إلى النظم المتكاملة :

على ضوء الطفرة التي حدثت في النظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة في نهاية السبعينيات، بدا النموذج المثالي للنظام المتكامل للمكتبات قابلاً للتحقيق يومًا ما في الثمانينيات . فجميع النظم الصالحة الناجحة تتسم بالديناميكية، ولا تكف عن التطور؛ فهي تتحسن كلما قويت أو كلما تم التغلب على عيوب البرمجيات . ولا مفر

لهذه النظم من الاستجابة للاحتياجات المتوقعة لسوق المكتبات ، و إلا فقدت القدرة على اكتساب العملاء الجدد أو العملاء الدائمين . والمصير واحد بالنسبة لكل من النظم ومتعهديها الذين يعملون بالتنسيق مع المكتبات التي تتعامل معهم ، وهذا المصير رهين بما تتيحه التقنيات من مقومات تطوير البرمجيات ، وما يمكن أن تراه المكتبات صالحًا ومجديًا بالنسبة لما تقوم به من إجراءات .

وكان النظام المتكامل التقليدي للمكتبات (في مقابل النظام غير المتكامل) هو النظام الذي تتم فيه عمليات المدخلات وتحديث الملفات تفاعليًا ، اعتمادًا على مرصد بيانات مشترك لتنفيذ الوظائف الأساسية للتزويد ، بما في ذلك توفير مقومات حساب الميزانية ، والفهرسة ، والاحتفاظ بالقوائم الاستنادية ، وإدارة الدوريات ، والإعارة . وقد أضيف إلى هذه الوظائف ، في مطلع الثمانينيات توفيرمقومات نظام قابل للبحث مباشرة من جانب المستفيد ، نظام يمكن أن يقوم مقام فهرس المكتبة بذاته ، بدلاً من إعداد مخرجات تتابعية على أشرطة ممغنطة للحصول على فهرس في شكل ميكروفيلم أو ميكروفيش . وربما كان في مقدمة وظائف النظام المتكامل للمكتبة من حيث مدى إلحاح الرغبة فيها ، الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC ، وهذه الوظيفة هي الناتج النهائي للنظم الفرعية الخاصة بالإجراءات الفنية ، حيث أنها ظهرت مؤخرًا في حقبة جديدة وهي حقبة النظم التفاعلية للمكتبات . وأُفضل تسمية هذه النظم الفرعية للفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر ، وما يرتبط بها من نظم فرعية خاصة بأي عملية من عمليات البحث ، بمقومات البحث التفاعلي في الفهارس Interactive Catalog Searching Facility (ICSF) الخاصة بالنظام المتكامل ، نظرًا لأنها ينبغي أن تكون أيضاً من المقومات الأساسية عند النظر في أداء جميع الوظائف الأخرى لإدارة المكتبات . وتوفر مقومات البحث التفاعلي في الفهارس السبل اللازمة لاستيعاب كثير من مراصد البيانات الأخرى الخاصة بما توفره المكتبة بشكل قابل للبحث ، بمافي ذلك ملفات النصوص الكاملة ، والملفات الرقمية ، وملفات الخواص الفيزيائية ، وملفات الصور الضوئية ، وملفات معلومات الاستخلاص والتكشيف .

وفي بداية الثمانينيات لم يكن، وفقًا لمعطيات واقع نظم المكتبات العاملة فعلاً، بإمكان النظم توفير المقومات اللازمة لخدمة جميع المجالات الوظيفية سالفة الذكر في المكتبات. وعلى الرغم من تزايد المجالات الوظيفية التي تحظى الآن بالتغطية من جانب النظم السائدة، فإنه ليس هناك حتى الآن نظام للمكتبات توافرت له مقومات التكامل الوظيفي، يكفل تغطية جميع العمليات المحتملة التي تقوم بها المكتبات. فمعظم النظم المبكرة التي بدأت بتطبيقات الإعارة، تطورت لتستخدم مراصد البيانات الوراقية المتوافقة مع مارك، ثم روجعت بعد ذلك لتكفل مقومات التعامل بالبحث التفاعلي المباشر. ثم توافرت بعد ذلك مقومات بعض الوظائف الأخرى كالتزويد، إلا أن كثيراً من هذه النظم التي طبقت في بداية الثمانينيات لم تكن تكفل فعلاً بيئة الدعم الكامل للفهرسة، كما أنها لم تكن تضم مراصد بيانات تعتمد على ملفات استنادية. فقد كانت مراصد البيانات الخاصة بهذه النظم يتم تحميلها من جانب المكتبات التي تقوم بإجراء عمليات الفهرسة الخاصة بها، على أي من المرافق الوراقية، وعادة ما كان ذلك يتم على أوسي إل سي. وكانت تسجيلات الأشرطة الممغنطة الخاصة بالمرفق، الناتجة يتم تجهيزها مسبقًا وتحميلها على النظام المحلي. وقد بدأ هذا التحميل باستخدام الأشرطة الممغنطة يغير من كم المخرجات الأساسية التي تقدمها المرافق الوراقية على دفعات، من بطاقات الفهارس والفهارس المسجلة على ميكروفيلم. وكان من المنتظر ولا شك أن تتوقف في النهاية الفهارس البطاقية والفهارس الميكروفيلمية. وسوف تحل مقومات البحث التفاعلي في الفهارس ICSF سواء في نظم المكتبات المتكاملة على الخط المباشر أو في تدابير الأسطوانات الضوئية المكتنزة المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر، محل هذه الأشكال القديمة للفهارس.

ومع النمو المتواصل في قوة الحاسبات الآلية والتناقص المطرد في تكلفتها، لم يعد هناك مبرر لمواصلة إجراء عمليات الفهرسة نفسها اعتماداً على نظام مضيف مركزي ضخم، وربما كان من الأفضل بكل المقاييس إجراء هذه العمليات على

النظام المحلي للمكتبة ، والمرتبط بالمرفق الوراقي ، وذلك لتقاسم التسجيلات الوراقية المصدرية ، فضلاً عن المعلومات الاستنادية . وبعبارة أخرى ، فإنه قد أصبح من الواضح خلال هذا العقد أن الدور الرئيسي للشبكات يمكن أن يتركز في الفهارس الموحدة والقدرة على تحديد أماكن المقتنيات وتحويل الطلبات لدعم مقومات الإمداد الفعلي بالوثائق عن طريق تبادل الإعارة بين المكتبات ، ثم يأتي بعد ذلك دور هذه الشبكات كمورد لتسجيلات مارك الخام . ومن ثم فإن نشاطها الأساسي كمورد لبطاقات الفهارس يمكن أن يتضاءل بمرور الزمن .

وفي عام ١٩٨٠ كان هناك ما يتراوح بين ٣٠٠ و ٤٠٠ نظامًا آليًا للمكتبات ، تعمل فعلاً في الولايات المتحدة الأمريكية ، ومن إمعان النظر في الإنتاج الفكري ، واعتماداً على الخبرة المباشرة في عدد من المواقع خارج الولايات المتحدة ، يمكن القول بأنه كان هناك عدد مماثل من النظم في دول العالم المتقدمة . ومع الانخفاض المتواصل لتكاليف العتاد ، والتزايد في مدى وعدد المنافذ التي يمكن خدمتها في الحدود المناسبة لفعالية التكلفة اعتماداً على هذه النظم بكل مستوياتها ، تزايد معدل تنفيذ النظم الجديدة بسرعة طوال العقد . ووفقًا لتقديرات رتشارد بوس Richard Boss فإنه كان هناك عام ١٩٨٥ أكثر من ألف نظام آلي للمكتبات تعمل في الولايات المتحدة الأمريكية ، وأن حوالي ٨٠٪ من هذه النظم التي تم تنفيذها بين عامي ١٩٧٥ و١٩٨٥ كانت من توريد المتعهدين .[٢٠] وفي عام ١٩٩٤ كانت مختلف تقديرات السوق المعتمدة على مايدلي به متعهدو الولايات المتحدة من بيانات حول مبيعاتهم من النظم، تدل على وجود أكثر من عشرة آلاف نظام تعتمد على الحاسبات المصغرة . ومع ظهور نظم الحاسبات متناهية الصغر ، التي أتت للمكتبات الصغيرة بمزايا التجهيز على الخط المباشر، شهدت السوق مزيداً من النمو وعلى نطاق أوسع . ومن الممكن الحكم على سوق الحاسبات متناهية الصغر هذه اعتماداً على مختلف تقديرات أعداد ما بيع من حزم برمجيات المكتبات الخاصة بهذه الفئة من الحاسبات . وقد بلغ عدد هذه الحزم ، عام ١٩٩٤ أكثر من خمسين ألفًا من إنتاج مصممي النظم

الأمريكيين. وبالتقدير الاستقرائي على المستوى العالمي ربما أمكن القول باطمئنان أن هذه الأعداد يمكن أن تكون قد تضاعفت، وربما تكون قد بلغت ثلاثة أمثالها.

ومنذ بداية الثمانينيات تصدر مجلة *Library Journal* سنويًا مراجعة علمية لسوق النظم الآلية، وذلك في عدد مارس / أبريل. ويعهد بكتابة كل واحدة من هذه المراجعات لأحد المبرزين من مستشاري النظر في اقتناء النظم الآلية. وقد كانت هناك زيادة مطردة في عدد النظم التي يتم تنفيذها اعتمادًا على هذه الأعتدة متعددة المستفيدين، التي تتراوح بين الحاسبات المصغرة الضخمة والحاسبات العملاقة. وفي المراجعة التي صدرت في أبريل عام ١٩٨٨ ذكر بردج Bridge و وولتن Walton أنه قد تم تنفيذ ٣٠٢ نظامًا عام ١٩٨٧، وكان هذا الرقم يمثل زيادة مقدارها ٥٦٪ عما تم تنفيذه في العام السابق. [٢١] وكانت مؤسسة CLSI هي المورد الذي بلغ أقصى سرعة في نشاطه، حيث قام بتنفيذ ٣٠٩ نظم. أم جياك GEAC فكانت تبدو مترنحة في المرتبة الثانية نظرًا لما حققه كل من أوسي إل سي وداينكس Dynix من مكاسب، فضلاً عما اعترى نظام GEAC 8000 من أعراض التعطل التكنولوجي، واتجاه مبيعات الولايات المتحدة للانخفاض. وفي المكتبات الأكاديمية قامت مؤسسة داينكس بتنفيذ ٢٣ نظامًا جديدًا، كما نفذت نوتس NOTIS ١٨ نظامًا، ومثلها أيضًا مؤسسة كارلايل Carlyle. وكان نوتس واسع الانتشار بشكل واضح في سوق النظم، كما بدأت داينكس وإنلكس Inlex تبيعان نظم للمكتبات المدرسية، كذلك اختارت المكتبات العامة نظم داينكس في إحدى وثلاثين حالة، ونظم CLSI في سبع عشرة حالة، ونظم إنلكس في ثماني حالات.

وفي المراجعة العلمية للعام التالي، في أبريل ١٩٨٩ ذكر هذان المؤلفان نفسهما أن عدد النظم التي تم تنفيذها بلغ ٣٦٠ نظامًا، وكان ذلك يمثل ١٦٪ زيادة عما تم تنفيذه في العام السابق. [٢٢] فقد نمت السوق ونضجت وبدأت تميل للاستقرار إلى حد ما. ولم تكن النظم التي يتم تنفيذها في بعض المواقع هي الأولى بالنسبة لهذه المواقع، وإنما كانت الثانية أو الثالثة التي جاءت لتحل محل إصدارة سابقة، أو نظام

مُورِّد آخر تجاوز عمره الافتراضي ولم يعد صالحًا . وقد حاولت كل من مؤسسة CLSI ، والمكتبات والمعلومات المتقدمة Advanced Libraries and Information وداينكس Dynix وسوبكو Sobeco وضع نظم تعمل على نطاق أضيق وبتكلفة أقل ، إلا أن سوق هذه النظم المصغرة لم تصب سوى قدر ضئيل من النجاح ، وفقدت مؤسسة CLSI جزءًا من نصيبها في السوق ، حيث انخفض من ٢٢٪ إلى ١٩ ٪ ليبلغ إجمالي النظم التي نفذتها ٣٣١ نظامًا . أما داينكس التي نفذت ٢٠٦ نظم فقد تفوقت على جياك GEAC التي تقهقرت إلى المرتبة الثالثة بإجمالي ١٥٤ نظامًا . وقد قامت آي بي إم عالميًا ، بنظامها المسمى دوبس / لوڤان DOBIS / LEUVEN بتنفيذ ١٥٢ نظامًا لتحتل المرتبة الرابعة ، على الرغم من قلة ما قامت بتنفيذه من نظم في الولايات المتحدة . وفي نهاية عام ١٩٩٢ اعلنت آي بي إم انها لم تعد ترخص بتطبيق نظام دوبس / لوڤان أو تدعمه . وكان لأوسي إل سي ١٣٤ موقعًا ولنوتس ١١٩ موقعًا . أما مؤسسة الواجهات الابتكارية Innovative Interfaces فقامت بتنفيذ ١١٤ نظامًا ، بينما كان للمتحدة لبحوث البيانات Data Research Associates ١٠١ موقعًا ، ولنظام VTLS الخاص بمعهد ڤرجينيا للتكنولوجيا ١٠٢ موقعًا . وكان نصيب كل من المتعهدين الآخرين أقل من مئة موقع ، وكان هناك العديد من المتعهدين الذين لم ينفذوا سوى عدد قليل من النظم ولم يحققوا مبيعات جديدة تذكر ، وكانت احتمالات استمرارهم في المجال موضع شك .

وقد أكدت نوتس سيطرتها على السوق الأكاديمية ، وخاصة مكتبات البحث الكبرى . وواصلت داينكس Dynix نموها القوي حيث استأثرت مبيعاتها عام ١٩٨٨ بحوالي ٢١٪ من السوق ، وبلغ عدد النظم التي نفذتها عام ١٩٨٨ ، ٧٧ نظامًا ، بينما حظيت آي بي إم عالميا ، بنظامها دوبس بحوالي ٩ ٪ من السوق ، حيث نفذت ٣٤ نظامًا . أما نوتس فقد نفذت ثلاثين نظامًا لتحتل المرتبة الثانية وفقًا لنصيبها من السوق في الولايات المتحدة . وقد نفذت سوبكو Sobeco ٣٢ نظامًا ، مما يعد زيادة كبيرة في رصيدها من المتعاملين معها . وواصلت جياك GEAC تقهقرها ، حيث لم تنفذ سوى

ثمانية نظم فقط عام ١٩٨٨ . ومن المؤسسات الواعدة بالنسبة للنظم الكبرى آيرنج لنظم المكتبات Eyring Library Systems ، التي غيرت اسمها إلى مؤسسة كارل للنظم CARL Systems, Inc. . وقد تولت كارل هذه أيضًا مواقع أطلس UTLUS T/50 Tandem . وقد تحولت كل هذه المواقع فيما عدا إثنين إلى برمجيات كارل CARL ، في نهاية عام ١٩٩٣ .

وفي عام ١٩٩٢ ذكر بردج Bridge أن المتعهدين الرئيسيين الذين شملهم بالدراسة الخاصة بالسوق لعدد الربيع من مجلة *Library Journal* ، قد نفذوا ٦٤٥٩ نظامًا ، منها ٣٦٦٣ نظامًا في الولايات المتحدة. (٢٣) إلا أنه في ظل نظم الشبكات المحلية LAN المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر ، والنظم الصغيرة المعتمدة على نظام التشغيل يونكس UNIX أو غيره من النظم الخاصة ، حدث نوع من الخلط في قطاع النظم الصغيرة حول العدد الفعلي للنظم التي تم تنفيذها . وفي عام ١٩٩٣ قسم بردج Bridge دراسته إلى قسمين ، يتناول أولهما نظم الحاسبات المصغرة أو النظم المعتمدة على مضيف ، ويركز الثاني على نظم الشبكات المحلية المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر . (٢٤ ، ٢٥) وقد ارتفعت الأرقام العالمية إلى ٨٧٨٩ نظامًا في دراسة عام ١٩٩٣ هذه .

وتسجل دراسة عام ١٩٩٠ التي تترجم مبيعات عام ١٩٨٩ ، تركيز المتعهدين على مبيعات البرمجيات ، في مقابل الحلول الجاهزة التي تشمل كلاً من العتاد والبرمجيات. (٢٦) وكان هناك استقرار طفيف في السوق ، وكان ذلك متوقعًا لأن كثيرًا من النظم المباعة كانت تعد النظم الثانية أو الثالثة التي تحل محل النظم القديمة ، بينما كانت القلة القليلة من النظم تباع لمشترين يتعاملون مع النظم الآلية لأول مرة . وقد بلغ عدد النظم التي نفذتها الشركات الأمريكية والكندية على المستوى العالمي ٣٩٥ نظامًا . ومما لا شك فيه أنه إذا ما بحثنا الموقف في الدول الأوربية ودول الباسيفك ، فإننا يمكن أن نجد المزيد من النظم التي نفذت على مستوى الحاسبات المصغرة والحاسبات العملاقة ، لتضاف إلى ذلك الرقم الإجمالي .

ومن الاتجاهات البارزة الأخرى تحول بعض النظم إلى مقومات أعتدة جديدة ؛ فنظام داينكس Dynix على سبيل المثال ، الذي يعتمد على نظام التشغيل بك PICK Operating System ، أصبح الآن يعمل على نظام Hewlett - Packard 9000 وغيره من النظم المعتمدة على يونكس UNIX ، نظراً لأنه من الممكن الآن تشغيل بك وفقًا ليونكس. و يكفل ذلك للمكتبات مجالاً أوسع لاختيار البرمجيات اللازمة لتحقيق ما تصبو إليه من ارتفاع في مستوى النظم الآلية .

وقد حققت كل من CLSI والمتحدة لبحوث البيانات Data Research Associates تقدما كبيراً في سوق الولايات المتحدة . وقد بلغ عدد المواقع التي تم فيها تنفيذ نظام يونيكورن UNICORN الخاص بمؤسسة سرسي Sirsi، عام ١٩٨٩ ، ما يساوي تقريبًا عدد مواقع CLSI ، التي كانت لها الكلمة من قبل . ويونيكورن نظام يعتمد على يونكس ، ويتمتع بقدر كبير من القابلية للعمل على أكثر من نظام للعتاد ، فضلاً عن المدى العريض من النظم ، كنظم سلسلة NCR Tower الممتازة التي يمكن لهذا النظام الاعتماد عليها . و قد ازداد نصيب إنلكس INLEX في السوق المحلية ، بينما كان كل من VTLS و INLEX يتنافسان عالميًا على قدم المساواة ، بالنسبة للنظم المعتمدة على عتاد هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard . إلا أن كلاً من هذين النظامين يواجهان منافسة قوية من جانب نظام ميناَيسيس MINISIS المعتمد على عتاد هيولت ـ باكارد، ونظام إيزيس ISIS المعتمد على حاسبات آي بي إم العملاقة ، وكلاهما متوافر في متناول دول العالم الثالث في الأساس ، حيث لا تتحمل هذه الدول تكلفة البرمجيات . وعلى الرغم من أنه ليس نظامًا متكاملاً للمكتبات فعلاً ، فإن تطبيق نظام MINISIS / ISIS يكفل مقومات ضخمة لإدارة مراصد البيانات ومعالجة النصوص ، مقومات قادرة على تداول اللغات الآسيوية ، كما أنه غالباً ما يستخدم في إنجاز بعض الوظائف التي نجدها في النظم المتكاملة للمكتبات .

وسوف نتناول في الفصول من السادس حتى الثامن كل هذه النظم بشيء من التفصيل ، إلا أنه من الممكن أن نخلص باطمئنان إلى أن حقبة النظم المتكاملة قد

بدأت فعلاً في نهاية الثمانينيات ، كما تأكدت ولا شك الحاجة إلى استكمال مقومات هذه النظم باستخدام الحاسبات متناهية الصغر ، والشبكات المحلية LAN ، وأشكال الوسائط الأخرى . ولم تكن معظم النظم المتكاملة قد بلغت بعد مرحلة القدرة على تلبية جميع توقعات المكتبات كاملة ، وإنما كانت ما تزال هناك بعض جوانب التطوير التي وعد المتعهدون بها عملاءهم إلا أنها لم تُسَلَّم بعد . ورغم مظاهر القصور هذه فقد تحقق مستوى جديد لنضج النظم ووظيفيتها ، في معظم النظم التي كانت أكثر نجاحًا من غيرها . ولقد اتسع مدى التكامل بشكل واضح ليتجاوز المجالات التطبيقية التي كانت تعد على جانب كبير من الحيوية بالنسبة للنظم المتكاملة للمكتبات التي ظهرت في بداية العقد .

وماذا عن مستقبل النظم غير المتكاملة ؟ والواقع أن هذه النظم قد تطورت أيضًا بشكل ملحوظ ، بحيث تجاوزت التطبيقات الخاصة بكل نظام على حدة ، وذلك في بيئة النظم متعددة المستفيدين ، متعددة المهام . وكمثال على ذلك ، يمكن النظر في نظام الواجهات الابتكارية Innovative Interfaces الذي كان يكفل في الأصل نظامًا لإدارة الدوريات في إحدى المكتبات ، ثم أدخل بعد ذلك نظامًا للتزويد ، ثم تبعه بنظام لإتاحة الفهرس للجمهور ونظام للإعارة . كذلك حرصت بعض النظم التي لم تكن تشمل وظائف بعينها كالتزويد أو إدارة الدوريات مثلاً ، كنظام كارلايل Carlyle مثلاً ، على تدبير مقومات الارتباط بالنظم التي تشمل مثل هذه الوظائف ؛ فقد كان نظام كارلايل يرتبط بنظام الواجهات الابتكارية Innovative Interfaces لأغراض كل من وظيفتي إدارة الدوريات والتزويد . وكان من الممكن تحويل هذه البيانات من النظام الفرعي الخاص بالدوريات أو التزويد إلى النظام الفرعي الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، بحيث يكون من الممكن للمستفيدين التعرف على الأوعية المطلوبة أو الأوعية التي ماتزال في مرحلة التجهيز أو الأعداد التي وردت من الدوريات .

وسواء لجأت المكتبات إلى الأتمتة عن طريق النظم المتعددة التي يتولى كل منها وظيفة بعينها أو عن طريق النظم « المتكاملة » التي تفتقد وظيفة بعينها أو أكثر من وظائف المكتبات ، فإن النتيجة النهائية هي أن المكتبات قد أصبحت قادرة على توفير الدعم الحاسبي التفاعلي لكثير من هذه المهام والوظائف في حدود ما تراه عمليًا ويمكن تحمل تكلفته . وسواء كانت تركز على تطبيقات بعينها أو كانت متكاملة ، فإن هذه النظم التفاعلية كانت قادرة على استيعاب البيانات اللازمة لخدمات الجمهور ضمن المقومات الخاصة بالبحث التفاعلي في الفهارس . وقد أدى تطور نظم المكتبات إلى التكامل الوظيفي وتقاسم البيانات ، إلا أن النظرة إلى مايعد عمليًا ويمكن تحمل تكلفته مازالت هدفًا لا يتوقف عن الحركة ، أي مازالت نسبية .

هل كان من الممكن أن يخطر على بالك ، منذ خمس وعشرين سنة مضت أن يصبح بإمكانك إنجاز جميع مهامك الكتابية ، اعتماداً على آلات تجهيز النصوص المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر ، والتي تستخدم اليوم ، ومظاهر الإزعاج المصاحبة لتلك الحاسبات العملاقة التي ظهرت في الستينيات ، أو أساليب تحرير السطور وإخراج النصوص المعتمدة على الحاسبات المصغرة ، ماثلة أمامك ؟ هل يمكن أن تعاود استخدام إحدى الآلات الطابعة من طراز عام ١٩٧٠ لكتابة كل شيء ؟ وحتى إن كان هناك خلاف حول أي الأساليب أفضل من غيره ، فإنه لم يكن هناك من مفر لأن تكون النتيجة هي الاتجاه نحو النظام المتكامل متعدد الوظائف . ونحن مازلنا في منتصف التسعينيات ، لم يعد بإمكان أي متعهد أن يعرض نظامًا أحادي الوظيفة ، لأن التنافس قد بلغ ولا شك ، المرحلة التي يعرض فيها جميع المتعهدين مجموعات من النظم الآلية للمكتبات تغطي الوظائف الأساسية ، بينما يعرض المتعهدون الناجحون مقومات التطوير المستمر ، وإن كان هذا التطوير ، ولا شك ، أبطأ مما يمكن لكثير من العملاء أن يتوقع .

٥ . الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر والتحويل الراجع :

ظهرت الفهارس التفاعلية القابلة للبحث من جانب المستفيد ، في البداية ،

كتطبيقات تفاعلية للحاسبات الآلية ، ثم كنظم للأسطوانات الضوئية المكتنزة ناتجة عن مراصد بيانات فهرسة مقتنيات المكتبات . ويكفل الفهرس المتاح على الخط المباشر مزايا الارتباط مباشرة بالقطاعات الوظيفية الأخرى للنظم الآلية ، بحيث يمكن للفهرس أن يشتمل على البيانات الخاصة بتوافر الأوعية ، والبيانات الخاصة بالأوعيةالتي مازالت في مرحلة التجهيز . وبهذا الشكل يمكن تحديث الفهرس إما بشكل فوري ، وإما بنوع ما من التجهيز التتابعي المؤجل على دفعات ، مما يكفل التجديد المستمر لمرصد البيانات وكشافاته . ويعاني الفهرس المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة من مشكلة الإنتاج على دفعات نفسها ، شأنه في ذلك شأن الفهرس المسجل على ميكروفيلم، والذي عادة ما يتم تجديده فصليًا ، أو على فترات تتابع أخرى حسبما تقضي اعتبارات التكلفة وسياسة التحديث . إلا أنه يمكن بتسجيل الإضافات على أشرطة ممغنطة ، وتوفير البرمجيات اللازمة للبحث في هذه الإضافات بيسر ، أن يبدو الفهرس المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة متجددًا باستمرار . وفي الشكل المتاح على الخط المباشر ، حيث يمكن إدخال بيانات تكشيف الأنواع الأخرى من أوعية المعلومات ، يمكن للفهرس أن يتسع الآن ليستوعب بيانات مقالات الدوريات ، والوثائق ، وغيرها من الأوعية التي لم تكن تكشَّف إلا من جانب خدمات استخلاص وتكشيف الدوريات، سواء في شكلها المطبوع أو في الشكل المتاح على الخط المباشر . فكثير من المكتبات الطبية ، على سبيل المثال ، تقدم الآن، على الأقل مجموعة جزئية من بيانات تكشيف المدلرز MEDLARS، إلى المستفيدين من خدماتها ، عن طريق التدابير المحلية الخاصة بالاتصال بمرصد البيانات هذا على الخط المباشر ، سواء كان ذلك كجزء من فهرس المكتبة المتاح على الخط المباشر ، أو كمرصد بيانات إضافي متاح عن طريق منافذ الحاسب نفسها ، ولكنه يعمل ببرمجيات بحث خاصة ، وربما على حاسب آلي مضيف آخر مرتبط بشبكة .

هذا ، ويكفل الشكل المتاح على الأسطوانات الضوئية المكتنزة من مقومات البحث التفاعلي في الفهارس الآن ، بديلاً جذابًا للفهارس المسجلة على الميكروفيش

أو الميكروفيلم ، وبمظاهر القصور نفسها الخاصة بتتابع التحديث (الذي عادة ما يتم فصليًا) . ولا يمكن ، بالطبع ، لغياب البيانات الخاصة بتوافر الوثائق بشكل مباشر ، في مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أن يكون من أوجه القصور في استخدام هذا الشكل ، وخاصة بالنسبة للمكتبات التي تطبق النظم اليدوية في الإعارة . وربما كان بإمكان المكتبات التي تستخدم النظم الآلية للإعارة أن تعد قائمة يومية تشتمل على بيانات توافر الوثائق إذا كان عدد الإعارات محدودًا ، أو توفر وسيلة ما عن طريق إحدى المنافذ المتاحة للجمهور تسمح للمستفيدين بالتأكد من توافر الوثائق بأنفسهم دون مساعدة من العاملين بالمكتبة . إلا أنه من الممكن ، على عكس الفهارس المسجلة على الميكروفيلم ، البحث في مرصد البيانات المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة عن طريق آلات بحث قوية جدًا تناظر في جوهرها معظم مقومات البحث التي يمكن أن تكفلها النظم الضخمة للبحث على الخط المباشر ، وفهارس المكتبات المعتمدة على الحاسبات الآلية على الخط المباشر .

وأفضل احتمال بالنسبة لفهارس الأسطوانات الضوئية المكتنزة هذه ، أن تكون مصحوبة بمقومات اختزان ضوئي تكفل القدرة على الكتابة ، أو بالاختزان بتقنية ونشستر Winchester المعيارية الخاصة بالأسطوانات الممغنطة الصلبة ، ثم تحميل التسجيلات الوراقية الجديدة على هذه النظم ، وتشغيل الأسطوانات الضوئية المكتنزة عن طريق شبكة من محطات العمل . ويكفل هذا الأسلوب لفهارس الأسطوانات الضوئية المكتنزة التجدد نفسه المتوافر للفهارس المعتمدة على الحاسبات الآلية على الخط المباشر . كذلك يكفل ربط هذه الشبكة عن طريق بوابة عبور بنظام المكتبة ، حيث تتم إجراءات الإعارة ، ثم تفريغ البيانات الخاصة بتوافر الوثائق على وسط للاختزان يمكن الكتابة عليه ، عن طريق شبكة الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وسط يكفل قدراً من السرعة في التجديد فضلاً عن احتمالات الاقتصاد بشكل ملموس في السنوات القليلة التالية . ويمكن لهذا الأسلوب أن يؤدي إلى خفض تكلفة النظم التفاعلية متعددة الوظائف إلى مادون تكلفتها الأساسية الحالية التي تبلغ حوالي ٥٠٠٠٠ دولار لكل من العتاد وتراخيص البرمجيات ، وما إلى ذلك .

وقد قامت مكتبة تاكوما العامة بتطوير واجهة الفهرس المسجل على الأسطوانات الضوئية هذه ، لنظامها الخاص بالإعارة الذي يعمل على حاسب آلي من طراز تاندم Tandem . وهذه الواجهة عبارة عن آلة بحث يمكن أن تتعامل مع مراصد البيانات المحمّلة على الحاسب الآلي المضيف من طراز تاندم أو على محطة العمل (٢٧ ، ٢٨) . وتتوافر واجهة المستفيد في محطة العمل . وقد حصلت أمريتك Ameritech على هذا النظام ، المسمى أليس ـ ب Alice - B ، عام ١٩٩١ إلا أنها لم تعرضه في السوق . وعلى الرغم من أن هذا البديل يبدو واعداً على المدى القريب ، فإن تكلفة الاختزان المكثف التقليدي مازالت تتناقص . فإذا افترضنا أن الأسطوانات الصلبة التي تبلغ سعتها ١ , ٢ جيجابايت وقطرها ٥ , ٣ بوصة ، قد توافرت لكل محطة عمل على حدة ترتبط بشبكة في مقابل حوالي ٢١٠٠ دولار لكلٍّ ، وحيث يمكن لتقنيات الشبكات المحلية الحالية أن توفر حوالي ٨٠ جيجا بايت على الخط عن طريق نادل ، فإنه من الممكن بسهولة تلبية احتياجات المكتبة متوسطة الحجم ، عن طريق هذا الأسلوب المعتمد على شبكة محلية ويقوم بتشغيله حاسب متناهي الصغر .

ولهذا فإنه ينبغي أن يكون لدى المتعهدين الحاليين الذين يوردون نظماً لأتمتة المكتبات تعتمد على نظم التشغيل الخاصة والحاسبات الآلية المصغرة الضخمة أوالحاسبات الآلية العملاقة ، مبرراً للاهتمام ، نظراً لأنه سيكون من الأيسر للموردين الذين يستخدمون بيئات نظم التشغيل العامة ، كأسرة يونكس UNIX مثلاً ، أو نظم بك PICK أو MS-DOS (نظام تشغيل الأسطوانات من إنتاج ميكروسوفت) أن يتجهوا نحو عرض النظم المعتمدة على ندل وترتبط بشبكات محلية لتحل محل النظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة المضيفة . وسوف يؤدي ذلك إلى خفض التكاليف نوعًا ما بالنسبة للنظم الصغيرة ، والتخفيف من مشكلات النمو بالنسبة للنظم سريعة التوسع . هذا بالإضافة إلى أن النظم التي توفر واجهة تعامل مشتركة لكل من الجمهور والعاملين بالمكتبة ، بالإضافة إلى التغطية المناسبة للقطاعات الوظيفية ، والتناغم مع غيرها ، سوف يكون من السهل بمكان إعادة تصميمها بما يتفق ومتطلبات نظام

الوظائف المركزية، باستخدام محطة العمل وإمكانات النادل ، في إطار الشبكة المحلية ، بدلاً من قوة المضيف الحالية والذكاء المحدود في منفذ محطة العمل . كما أن النظم التي تتحلل قدر الإمكان من الاعتماد على طرز بعينها من العتاد ، سوف يكون من اليسير بمكان أيضًا ربطها بالندل المعتمدة على شبكات محلية . وقد اتجهت واجهات المستفيدين التفاعلية نحو شكل ما من واجهات المستفيدين التصويرية Graphical (GUI) في النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر والمعتمدة على الشبكات المحلية ، وعادة ما تكون نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows 3.1 ، على الرغم من توافر العديد من واجهات المستفيدين التصويرية الأخرى المنافسة . وقد أحرزت النوافذ ٣,١ القبول على المستوى العام كوريث لواجهات MS-DOS المعتمدة على الأحرف. وقد اتخذ المتعهدون خطوة أخرى في الابتعاد عن عروض التنفيذ التي تعتمد على طرز بعينها من العتاد وبدأوا يتبعون أساليب تطوير جديدة مثل نظم البرمجة الموجهة نحو الهدف Object Oriented Programming Systems (OOPS) . وكان على نظم المكتبات التي مازالت تعتمد على الحاسبات المصغرة كمضيف ، أن تتجه نحو أي من طرز واجهات المستفيدين يرشحه موردو حاسباتها المصغرة ، كواجهة الموجة الجديدة New Wave التي تنتجها شركة هيولت ـ باكارد على سبيل المثال ، أو واجهة الكل في واحد ALL - IN - ONE التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment أو واجهة النوافذ X - Windows التي تعمل وفق نظام يونكس UNIX .

وعندما بلغنا بداية التسعينيات كانت مقومات البحث التفاعلي المباشر في الفهارس ، التي توافرت في الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، ماتزال تمر بمراحلها التطورية ، وخاصة فيما يتصل بأفضل الأساليب بالنسبة لواجهات المستفيدين ، ونظم التكشيف ومقومات البحث التي يمكن توفيرها ، وناهيك عن المقومات التي يمكن توفيرها عن طريق الضبط الاستنادي . وفي عام ١٩٩٤ بدأ كثير من المتعهدين يروجون لواجهات النوافذ WINDOWS 3.1 وبرمجيات العميل

Client . كذلك أدى تعدد بدائل التحويل الوراقي إلى تشجيع المكتبات على النظر فيما إذا كان من الممكن لها أن تحول جميع التسجيلات بشكل راجع ، أم تكتفي بالتسجيلات المهمة ، وكان من شأن ذلك أن يؤدي إلى زيادة سرعة الانتقال إلى أي من أشكال مقومات البحث التفاعلي في الفهارس.

وقد وفرت شبكات المكتبات كأوسي إل سي على سبيل المثال ، الدافع للتحويل الراجع ، بتطوير النظم منخفضة التكلفة ، وتقديم تخفيضات في أسعار الإفادة من التسجيلات والإسهام بالتسجيلات في مشروع إعادة التحويل (ريكون RECON) . وقد رعت جمعية مكتبات البحث Association of Research Libraries مشروعًا تعاونيًا لإعادة التحويل قامت فيه المكتبات الأعضاء بالجمعية باتخاذ إجراءات التحويل الراجع لبيانات الأوعية التي فهرستها فهرسة أصلية ، وذلك لإثراء المحتوى الفكري للتسجيلات القابلة للقراءة بواسطة الآلات . ومع نمو مراصد البيانات الخاصة بالمرافق الوراقية والمتعهدين التجاريين ، أصبح بإمكان المكتبات التي تشرع في مشروعات التحويل الراجع RECON ، أن تخطط لتحقيق معدلات إنجاز مرتفعة مقابل تكلفة إجمالية منخفضة لمشروعات التحويل هذه.

١ . تطور الإتاحة للجمهور إلى الفهارس المتاحة على الخط المباشر :

سجل موريس فريدمان Maurice J.Freedman ، عام ١٩٨١ :

« ربما كان التقنين الدولي للوصف الوراقي ISBD مفيداً للمكتبات الوطنية ، ومن المحتمل أيضًا أن يكون مفيداً لبعض مكتبات البحث الكبرى ؛ فقد أدى هذا التقنين خدمة قيمة بوضع تسلسل معياري للعناصر الوصفية . إلا أن أهمية علامات الترقيم المحددة والمختصرات اللاتينية وغيرها مما يتطلبه التقنين الدولي للوصف الوراقي ، وخاصة بالنسبة للمكتبات العامة والمكتبات المدرسية ، غير مقنعة على الإطلاق . هذا بالإضافة إلى أن التكرار الملزم لبيان المؤلف وهو يطابق تمامًا المدخل الرئيسي لا يتفق وأي أساس من المنطق أو الاقتصاد . » (٢٩)

وقد استخدم فريدمان هذا المثال ليبرهن على أن ممارسات الفهرسة الحالية لا تخدم المستفيد من الفهرس في جميع الأحيان . وكان من رأيه أنه ينبغي النظر إلى إغلاق الفهرس البطاقي (أي التوقف عن إدخال البطاقات الجديدة والإضافات والتصويبات في الفهرس ، ثم البدء في فهرس جديد تمامًا دون الإشارة إلى الفهرس القديم) بوصفه فرصة لفتح الفهرس فعلاً للمستفيد . وقد قدّر لهذه التطورات أن تحدث في النهاية ، فقد بدأ تواً هذا التقدم نحو التبسيط وما يتقبله العقل ، مستندًا إلى ما تحقق من تقدم في الثمانينيات.

وفي عام ١٩٨٢ ، كانت لمجلس موارد المكتبات (CLR) الريادة في دعم جهود البحث في مجال الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، عندما موّل دراسة الفهارس المتاحة على الخط المباشر Study of Online Catalogs بالتعاون مع أوسي إل سي وأربع منظمات أخرى . وقد أسفر ذلك عن سلسلة من تقارير البحوث تولى أوسي إل سي نشرها ، فضلاً عن عدة كتب أخرى تعتمد على البيانات التي وفرتها هذه الدراسات. (٣٠ ، ٣١ ، ٣٢)

وفي صيف عام ١٩٨٠ رعى مجلس موارد المكتبات CLR لقاء عمل بجامعة دارماوث Dartmouth ، بين كل من أوسي إل سي ومجموعة مكتبات البحث RLG ، وذلك لتدارس التطورات والقضايا والأولويات الخاصة بإتاحة مراصد البيانات الوراقية الخاصة بالمكتبات للجمهور على الخط المباشر . (٣٢) وقد انتهى اللقاء بالتوصية بأن يدعم مجلس موارد المكتبات الدراسات الخاصة بالفهرس المتاح على الخط المباشر . وبدءًا من هذا اللقاء أعرب مجلس موارد المكتبات عن رغبته في تلقي مشروعات للبحث ، حيث تلقى خمسة مقترحات من المنظمات التالية : مؤسسة ماثيوس وشركاه .J. Mathews & Associates Inc ، ومكتبة الكونجرس ، وأوسي إل سي ، ومجموعة مكتبات البحث RLG ، ومجموعة البحث والتحليل بقسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا . وقد شاركت هذه الهيئات في الدراسة التي موّلها مجلس موارد المكتبات . وفي سياق هذه الدراسة أيضًا ، عقد مجلس موارد

المكتبات مؤتمراً بمعهد آسبن Aspen Institute ، جمع سبعة وعشرين من كبار مديري المكتبات وخبراء نظم الحاسبات ، لمناقشة قضايا الفهرس المتاح على الخط المباشر.[٣٣] ومن الممكن تلخيص ما انتهى إليه المشاركون من توصيات على النحو التالي :

(١) ضرورة إحاطة مديري المكتبات بالتطورات الجارية في تبني المكتبات للفهارس المتاحة على الخط المباشر ، كما أن هؤلاء المديرين يمكن أن يجدوا أنفسهم تحت ضغوط متزايدة لتقديم مايقدمه زملاؤهم في المؤسسات الشقيقة . وسوف تنمو الفهارس بسرعة أعلى مما كان متوقعًا ، كما أنها سوف تتطلب منافذ أكثر مما كان متصوراً ، فضلاً عن أنها سوف تؤدي إلى زيادة الإفادة من الخدمات الأخرى للمكتبات ، ومن ثم فإن اختيار النظام ينبغي أن يضع هذا النمو في الحسبان .

(٢) على مصممي نظم المكتبات مراجعة النظم القائمة قبل وضع نظم جديدة ، وأن يحرصوا على البدء من حيث انتهى السابقون ، وتطوير مقومات البحث وفقًا للموضوع . فينبغي توفير مقومات المكانز والإحالات ، والبحث البوليني ، فضلاً عن واجهات المستفيدين الواضحة البسيطة ، على أن يراعى في بناء مراصد البيانات القدرة على تحمل النمو السريع المستمر .

(٣) على مجلس موارد المكتبات أن يواصل دعم البحث والاتصال في مجال الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC ، وأن يتابع المواصفات المعيارية التي يضعها نيزو (NISO) Z39 ، وسبل تطوير البحث وفقًا للموضوع ، وتحليل ما للتقنيات من انعكاسات . وقد اقترح مجلس موارد المكتبات إجراء دراسة شاملة لنظم الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر في الوقت الراهن ، على غرار دراسة داتابرو DATA PRO .

وفي عام ١٨٧٦ وضع تشارلز كتر Charles Cutter القواعد التي بناء عليها سارت فهارسنا الحالية على مدى أكثر من قرن من الزمان ، حين قال :

« ينبغي للفهرس (١) أن يتيح للمرء القدرة على الوصول إلى الكتاب الذي يعرف اسم مؤلفه أو عنوانه أو موضوعه ، (٢) أن يبين ما تقتنيه المكتبة لمؤلف معين في موضوع معين وفي أي نوع من الأوعية و(٣) أن يساعد في اختيار الكتاب وراقيًا بناء على طبعته، أو بناء على طابعه الأدبي أو الموضوعي . »[٣٤]

ولقد بدأ يتضح لكثير من خبراء المكتبات المعاصرين ،أنه من الممكن لدمج فهارس المكتبات مع تقنيات التعامل التفاعلي مع الحاسبات المتمثلة في نظم استرجاع المعلومات على الخط المباشر ، من الممكن أن يكون هو الاتجاه النهائي الذي ينبغي للفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر أن تسلكه . وإذا قدر لذلك أن يحدث فعلاً ، فإن الأمر قد يتطلب زيادة الاهتمام بواجهات تعامل المستفيدين مع النظم ، نظراً لأن كثيراً من العوامل التي ينطوي عليها البحث في نظم استرجاع المعلومات ، تتطلب من متعهد خدمة البحث أن يكون قد توافر له قدر كبير من التدريب والإحاطة بالتكشيف والمعالجة في مراصد البيانات .

عمّ أسفرت دراسة مجلس موارد المكتبات من نتائج ؟ من بين النتائج العامة الكثيرة التي أمكن استخلاصها مما توافر من رصيد البيانات الضخم كانت أهم النتائج :

(١) كان المستفيدون من الفهارس المتاحة على الخط المباشر في غالب الأحيان ممن يفيدون بكثافة من المكتبات ، إلا أنهم لم يكونوا بالضرورة من المستفيدين من الحاسبات الأخرى ، وكانت الغالبية العظمى منهم في المؤسسات الأكاديمية ، من الذكور ، وتتراوح أعمارهم بين ٢٠و٣٤ عامًا ، كما كانوا من الحاصلين على درجات جامعية .

(٢) كان غير المستفيدين من الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، لا يفيدون من المكتبات بكثافة ، كما أنهم لا يفيدون أيضًا من الأشكال الأخرى من الفهارس بكثافة ، وكانوا ينقسمون بالتساوي بين الذكور والإناث ، وكانوا أكبر سنًا بقليل

من المستفيدين ، وكان عدم الإفادة يرجع إلى غياب التدريب في ٤٥ ٪ من الحالات ، وعدم توافر الوقت اللازم للتدريب في ٤٠٪ . كذلك سجل ٣٠٪ من غير المستفيدين هؤلاء أنهم لم يكونوا على دراية بوجود فهرس على الخط المباشر . ولم يكن الخوف من الحاسبات من الأسباب المهمة لعدم الإفادة ، كما كانت اتجاهات غير المستفيدين إيجابية نحو الفهرس المتاح على الخط المباشر ، كما أعربوا عن حرصهم على الإفادة منه في المستقبل .

(٣) سجل ثلث المستفيدين أنهم تعلموا كيفية استخدام الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر دون مساعدة ، كما أنهم لا يشعرون بالحاجة إلى المساعدة . وكان المستفيدون الذين يتعاملون مع هذا الشكل من الفهارس لأول مرة أكثر ميلا من غيرهم لالتماس المساعدة .

(٤) كان زمن الاستجابة مهمًا ، وقد أعرب ثلث المستفيدين عن عدم رضائهم عن زمن الاستجابة فيما تعاملوا معه من نظم .

(٥) أعرب المستفيدون عن رغبتهم في أن تكون لهم السيطرة على البحث الذي يقومون بإجرائه ، بحيث يكون بإمكانهم توسعة البحث أو تضييقه في أي وقت .

(٦) سجل ما بين ٣٧ ٪ و ٦٢٪ من المستفيدين أنهم يبحثون بالموضوع ، بينما سجل ٤١٪ فقط أنهم يبحثون عن وثيقة بعينها .

(٧) تبين أن مشكلات زمن الاستجابة في النظم المعتمدة على قوائم الاختيار - Menu Based أكثر من مشكلات زمن الاستجابة في النظم المعتمدة على الأوامر Command - Based ، كما بدت النظم المعتمدة على قوائم الاختيار أقل مرونة في نظر المستفيدين ، وبالنسبة للبحث البوليني بدت النظم المعتمدة على قوائم الاختيار تتمتع بميزة طفيفة .[٣٠]

ويتبين مما سبق أنه كان من السهل إلى حد ما أن نتحقق من أن من بين المجالات المهمة التي تتطلب جهدًا ، كانت هناك واجهات المستفيدين ، والموقف التنظيمي

للنقاط نفسها التي يتم الوصول عبرها للفهرس المتاح على الخط المباشر ؛ فقد أعرب المستفيدون عن اهتمامهم بعدد المنافذ في حوالي ٥٠٪ من المكتبات التي شملتها دراسة مجلس موارد المكتبات ، كما كان من الواضح أن المكتبات قلما كانت قادرة ، إن حدث فعلاً ، على أن تقدِّر فعلاً العدد المناسب من المنافذ ، التي يمكن أن يحتاج إليها المستفيدون من المكتبات ، داخل كل مكتبة ، على الرغم من الدراسات الخوارزمية التي صممت للتكهن بالعدد المحتمل للمنافذ التي يمكن تهيئتها . ولا تمثل هذه الدراسات أكثر من نقطة للبدء ، بينما يمكن للممارسات الفعلية التي يمكن الحكم عليها بناء على ما يصدر عن المستفيدين من شكوى نتيجة لقصور مقومات الاتصال ، أو بناء على ملاحظة صفوف انتظار المستفيدين ، يمكن أن تقرر في النهاية العدد المناسب من المنافذ .

وكان من الواضح في منتصف الثمانينيات وجود العديد من مجالات التطوير في الفهارس المتاحة على الخط المباشر . وكانت الواجهات المعتمدة على قوائم الاختيار تؤدي إلى حدوث أخطاء قليلة من جانب المستفيدين ، كما جعلت البحث البوليني أكثر سهولة ، أما العمل على زيادة نتائج الاسترجاع أو الحد من هذه النتائج ، وتغيير اتجاه عملية البحث فكانت من الأمور الأكثر صعوبة . كذلك كانت الواجهات المعتمدة على قوائم الاختيار تلقي بعبء كبير نسبيًا على الحاسب المضيف . ونحن هنا إزاء مثال مناسب يوضح كيف يمكن لنظام لا مركزي بقائمة اختيار وواجهة للمستفيدين يتم التعامل معهما في محطة العمل (قواعد البناء القائم على العميل والنادل Client / Server Architecture) أن يعفي الحاسب المضيف من إجراء عمليات البحث الفعلي ، إذا ما كانت إجراءات تحليل صيغ البحث وترجمتها تتم من خلال واجهة المستفيدين في محطة العمل . ومادامت قوائم الاختيار يتم إعدادها في محطة العمل ، فإنه من الممكن أيضًا إتاحة سلسلة أكثر اتساعًا من الخيارات ، تسمح بتوسعة البحث وتضييق مجاله . هذا بالإضافة إلى أنه في ظل توافر واجهة المستفيدين في محطة العمل ، يمكن لواجهات المستفيدين القائمة على التعبير التصويري ، باستخدام

الفأرة أو كرة التتبع أو الاقتفاء Trackball ، أو أية وسيلة أخرى لبيان الاتجاه أن تكفل للفهرس المتاح على الخط المباشر واجهة مستفيد يمكن أن تعمل بكثير من برامج الحاسبات متناهية الصغر التي تنتجها كل من شركة ماكنتوش Macintosh ونوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows .

ويمكن لهذا أن يسفر عن واجهة للمستفيدين تتسم بالبساطة ، والقدرة على التعامل مع كل من الحاسبات متناهية الصغر ، والشبكات المحلية ، ونظم الحاسبات العملاقة التي تعمل في بيئة لا مركزية . وهناك محاولتان مبكرتان لوضع فكرة واجهة المستفيدين التصويرية هذه في حيز التنفيذ ، تتمثلان في الموجة الجديدة التي أنتجتها هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard's New Wave ، وواجهة البرنامج التطبيقي التي أنتجتها شركة آي بي إم IBM's System Application Architecture Application Program Interface المعتمدة على منظم العرض OS/2 Presentation Manager . ومن بين الاتجاهات السائدة في الوقت الراهن وجود بعض المتعهدين الذين يقدمون نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows ونافذة يونكس UNIX X Window ، وبرامج عميل ماكنتوش Macintosh Client .

ولما كان ثنائي الأوامر في مقابل قوائم الاختيار وكذلك أسلوب واجهة المستفيدين التصويرية GUI ، يمثلان معضلة أخرى في التصميم ، بالنسبة لمصممي النظم ، فإن الحل قد يكون كامنًا في استخدام محطات العمل ذات القدرات العالية ، واستخدام أي حاسب مضيف بوصفه نادلا كبيراً للملفات في الأساس ، وربما مجرد آلة مخصصة لمراصد البيانات ، تقوم بتنفيذ عمليات البحث وتحديث الملفات ، ولكنه يدع عمليات التجهيز الفعلي ، وتحديد أشكال المدخلات والمخرجات ، وإنشاء واجهة المستفيدين ، لمحطة العمل . وبظهور وحدات التجهيز الدقيقة ، مثل بنتيام إنتل Intel Pentium ، وما ينافسها من فئة Power PC من إنتاج كل من موتورولا وآي بي إم وآبل Motorola / IBM/Apple ، في مستوى التجهيزات المكتبية ، في محطات العمل الشخصية ، سوف يزداد هذا الأسلوب جاذبية في نظر مصممي

النظم مع بداية النصف الثاني من التسعينيات . ومع اقتراب تطبيقات الحاسبات متناهية الصغر ، وبشكل مطرد ، من واجهات المستفيدين التصويرية GUI، كان لهذا الاتجاه أثره في الواجهات القائمة على تطبيقات الحاسبات المصغرة والحاسبات العملاقة .

وهناك بعض الاتجاهات الأخرى التي اتضحت معالمها عندما أصبح الفهرس المتاح على الخط المباشر هو الشكل المفضل من بين أدوات التعامل مع المكتبات . ولقد كان هناك تعاون متزايد في المكتبات بين العاملين بخدمات الجمهور والعاملين بالإجراءات الفنية ، عندما أظهر الفهرس ، وبشكل مفاجئ جميع ألوان عدم الاطراد، التي كانت تواريها إلى حد كبير الفهارس البطاقية . فمما لا شك فيه أنه من الممكن للبشر أن يغضوا النظر عن كثير مما تشتمل عليه البطاقات المطبوعة من مظاهر التضارب أو الاختلاف الدقيقة في الترتيب ، بينما الحاسب الآلي مازال عاجزاً عن ذلك، وسوف يظل كذلك إلى أن يفاجئنا أحدهم باختراع « نظام خبير » فعلاً ، يمكن أن يحاكي مثل هذا الجهد البشري . فبإمكان الحاسب الآلي أن يقترب من أساليب الترتيب في المكتبات إذا ما أمكن برمجة الخوارزميات المناسبة ، إلا أنه بإمكان البشر التكهن بكل ألوان الحالات الاستثنائية التي يمكن أن تحتم تعقداً لا طائل من ورائه في البرمجة ، والتعامل مع هذه الحالات . ومن الممكن التحقق من أثر ذلك بسهولة ، إذا ما نظرنا في النظم على ضوء ترتيبها للمداخل الكشفية ، كما هو الحال مثلاً في كشاف أرقام الاستدعاء .

وهناك اتجاه آخر ازداد سرعة خلال الثمانينيات ، وهو الرغبة في تحويل تسجيلات الصيغ البطاقية إلى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، لضمها إلى الفهرس المتاح على الخط المباشر ، وكان مثل هذا التصور يبدو في مطلع العقد ، بالنسبة للمكتبات الكبرى باهظ التكلفة ، ولم يكن من الممكن تحمل تكلفته إلى حد ما ، إلا بالنسبة للمكتبات متوسطة الحجم ، نظراً لأن حجم جهد التحويل نفسه ، وأدوات الاختزان المكثف في الحاسبات المضيفة ، فضلاً عن الطاقة اللازمة لمثل مراصد البيانات الضخمة هذه ، لم يكن قد أصبح من الممكن تحمل تكلفته بعد من

جانب كل هذه المكتبات الكبرى والمكتبات المتوسطة . أما المكتبات الصغرى فكانت تخطو خطواتها الأولى للنظر في الأتمتة ، ويرجع ذلك في الأساس ، إلى أنه لم تكن هناك حتى الثمانينيات ، بالسوق نظم بأسعار مغرية . ومع الاتساع المطرد للتغلغل في سوق المكتبات الصغيرة في نهاية الثمانينيات ، ازدادت سرعة تطور بدائل التحويل الراجع المتعددة المصممة للمكتبات الصغيرة ، وخاصة المكتبات التي تستخدم النظم القائمة على الحاسبات متناهية الصغر .

ب . التحويل الراجع (ريكون RECON) :

لقد كان الخيار المثالي لمعظم المكتبات ، في مطلع الثمانينيات ، هو التحويل الراجع الكامل لمجموعاتها لتغطية هذه المجموعات في فهارسها المتاحة على الخط المباشر . وقدر لهذا الخيار أن يظل نموذجًا مثاليًا ، نظرًا لأنه بالنسبة لمعظم المكتبات الكبرى التي لم تحول تسجيلات جميع مقتنياتها إلى شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات ، لتغطيتها وراقيًا في فهارسها الناتجة عن الحاسب على ميكروفيلم COM ، ومن ثم فإنها كانت تحتفظ بشكلين من الفهارس ؛ الفهارس البطاقية والفهارس الميكروفيلمية . وعلى الرغم من أنه كان من الممكن تحويل بيانات موجزة عن المقتنيات لتغطيتها في نظام خاص بالإعارة ، فإن هذه البيانات لم تكن كافية في حد ذاتها ، لتشكل أساس البيانات الوراقية اللازمة لفهرس يتاح على الخط المباشر ، يمكن البحث فيه عن طريق العديد من المصطلحات الكشفية المفردة التقليدية ، أو عن طريق توافيق أوتجميعات مؤتلفة Combinations من الكلمات المفتاحية أوالموضوعات . وقد قامت مكتبات قليلة نسبيًا ، وكانت هذه من المكتبات الصغرى في العادة ، بتنفيذ التحويل الراجع كاملاً إلى فهارس تتفق وصيغ مارك .

وقد أبرز مشروع مكتبة الكونجرس ريكون الريادي Library of Congress RECON Pilot Project مدى ارتفاع تكلفة التحويل المركزي على نطاق كبير . وقد أدى عجز التمويل المتوافر للمكتبة إلى توقف هذا التحويل الراجع ، كما أدى قصور التمويل أيضًا إلى التخلي عن الاقتراح الخاص بمارك التعاوني Cooperative

MARC (COMARC) الذي كان من الممكن أن يتم بمقتضاه إنشاء مرصد بيانات وطني على أساس تعاوني . وكان من الواضح في مطلع الثمانينيات أنه لا يمكن تحمل تكلفة أية عمليات للتحويل على نطاق كبير ، إلاَّ باستغلال التسجيلات القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، والمتوافرة حاليًا، بما في ذلك تسجيلات مارك الأمريكي USMARC ، وما يمكن أن يتاح من تسجيلات الفهرسة الخاصة بكل من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات البحث ، وشبكة مكتبات واشنطن، ونظام أطلس ، أو مراصد بيانات متعهدي الفهارس من القطاع الخاص ، مثل بلاكويل أمريكا الشمالية Blackwell North America ، أو ماركايف Marcive .

وقد تبين من دراسة للمكتبات أجرتها جماعة مكتبات البحث RLG ، في ربيع عام ١٩٨٣ ، أن هناك ست مكتبات تخطط للتحويل الراجع الكامل لتغطية حوالي ٤ , ٥ مليون عنوان ، بينما خططت ست عشرة مكتبة للتحويل الراجع الانتقائي . وقد تكهنت هذه الدراسة بأنه بحلول عام ١٩٩٠ يمكن لجميع المكتبات الأعضاء في جمعية مكتبات البحث ARL أن تكون قد حولت بشكل راجع تسجيلات مقتنياتها كاملة تقريبًا .(٣٥) وعلى الرغم من أنه كان هناك بالطبع عدد كبير نسبيًا من المكتبات الأعضاء في جمعية مكتبات البحث ، يقوم بتحويل التسجيلات بمعدل سريع ، وكان الجميع يقوم ببعض عمليات التحويل للتسجيلات ، فإنه لم يكن هناك سوى عدد قليل نسبيًا من المكتبات الكبرى ، قد انتهى فعلاً من تحويل فهارسه كاملة بحلول عام ١٩٩٠ . وقد أنجزت مكتبات جامعة منيسوتا هذا التحويل قبل عام ١٩٩٠ ، وبحلول عام ١٩٩٤ كانت قد حولت كثيراً من بيانات الأوعية التي لم تفهرس من قبل ، لتبلغ رقمًا ينمو بمعدلات مرتفعة للأعمال التي يغطيها فهرسها المتاح على الخط المباشر . وتحتل هذه المكتبة المرتبة السادسة عشرة بين أكبر المكتبات الأعضاء في جمعية مكتبات البحث .

أما ما جعل التحويل الراجع أكثر جدوى من الناحية العملية في النهاية، فهو الرصيد المتنامي للتسجيلات التي تم تحويلها فعلاً ، وزيادة تنافس المتعهدين في

جهود التحويل الراجع . كذلك أتاحت بعض النظم الجديدة، كمرصد بيانات مارك ببليو فايل Bibliofile MARC المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، على سبيل المثال ، للمكتبات الصغيرة إمكانية إنجاز عمليات التحويل ، حتى في سياق النظم الآلية الصغيرة المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر . وكانت عمليات التحويل تشمل تسجيلات المنفردات Monographs وتسجيلات الدوريات ، في الأساس ، وتسجيلات الأشكال الأخرى من الأوعية على نطاق محدود . وكان مصدر التسجيلات ، ومقدار ما يمكن إضافته من بيانات محلية ، كبيانات المقتنيات وأماكن تواجدها ، والمراجعات الاستنادية للأسماء والموضوعات ، وطبيعة عمليات التجهيز اللازمة لشريط المخرجات، أو إدماج الأشرطة ، أو استنساخ الأشرطة من الفهرسة التي تتم في المرافق الوراقية ، كل هذه من العوامل التي كان من الممكن أن تؤثر في تكلفة عمليات التحويل كخدمة . ويضاف إلى ذلك تكلفة القوى البشرية التي تقوم بتجميع البيانات الأولية اللازمة للمضاهاة بواسطة الحاسب ، بشكل ما، والتي تقوم بإدخال التسجيلات التي ليست لها نسخ تضاهيها . كذلك كانت المكتبات تتحمل تكلفة المراجعة التي لا غنى عنها للتأكد من التزام أداء المتعهد بمعايير الدقة والاكتمال. ويتبين من العديد من المقالات المتاحة في الإنتاج الفكري ، ومن الخبرات الاستشارية المباشرة ، أن هذه التكاليف كانت ، في بداية العقد ، تتراوح بين ٠,٦٥ و ٢,٨٠ دولار . وكانت هذه التكاليف تختلف تبعًا لكثير من العوامل التي سبق ذكرها ، بالإضافة إلى المتعهدين النشطين في المجال أنفسهم . وقد أدت التقنيات المتطورة في التسعينيات إلى المحافظة على هذه التكلفة بل وإلى خفضها أيضًا على الرغم مما حدث من ارتفاع في تكاليف القوى العاملة .

وهناك نوعية رئيسة من المكتبات ، وهي مكتبات المدارس العامة ، لم تنل حظها المناسب من الخدمة ، عن طريق تسجيلات مارك الأمريكي المتوافرة ، أو التسجيلات التي تمثل مدخلات الأعضاء في الشبكات كأوسي إل سي مثلاً ، نظرًا لأن نوعيات ما كانت تشتمل عليه مقتنياتها من أوعية كانت تضم كثيرًا من المواد التي لم

تكن قد فهرست بعد في شكل تسجيلات مارك الأمريكي ، حتى في نهاية العقد . وهذا أحد أسباب القلة النسبية في عدد المدارس العامة التي انضمت إلى شبكات مثل أوسي إل سي . وقد قدِّر لظهور الحاسبات متناهية الصغر ، والخدمة التي أعدتها مؤسسة هانك إبشتاين Hank Epstein's Information Transform Industries باسم مارك ميتينت MitiNET MARC ، والتي اتخذت من ملف مارك على ميكروفيش ، ومدخلات الأعضاء من مدارس ويسكونسن Wisconsin العامة، مرصداً أولياً للبيانات، أن تغير من ظروف التحويل الراجع لصالح هذه المكتبات المدرسية ، وللمكتبات الصغيرة الأخرى في النهاية .

وعلى الرغم من ارتفاع تكاليف النشر في الثمانينيات ، فإن ماشهدته نهاية العقد من تنافس في التحويل الراجع ، أدى إلى إمكان شراء التسجيلات بالأسعار المخفضة الخاصة بالمخرجات التي تشتمل على نسبة ضئيلة من التسجيلات التي تضاهي مقتنيات المكتبة ، فضلاً عن التمتع بالأسعار التي تحدد بناء على كم الجهد بالنسبة للخدمات الأخرى التي يتم إنجازها عادة لتهيئة هذه التسجيلات للاستخدام في النظام الذي تم تنفيذه . وكان بإمكان المكتبات إنجاز جميع العمليات التي ينطوي عليها التحويل الراجع ، في المتوسط ، مقابل ما يتراوح بين ٠,٧٥ و ١,٧٥ دولار ، وكان ذلك يتوقف على نسب التسجيلات التي تضاهي مقتنيات المكتبات من إجمالي التسجيلات المقدمة ، ومستوى ما يقدم من خدمات أخرى . وكان هناك حوالي ٢٥ شركة أو منظمة خاصة بالشبكات تقوم بدور المتعهدين الرئيسيين في مجال التحويل ، بينما كانت هناك عشرات من الشركات الصغيرة التي تعرض عمليات تحويل محدودة، اعتماداً على مصادر مثل بيليو فايل *Bibliofile* في تجميع التسجيلات وتحريرها وتقديم مخرجات في شكل تسجيلات مارك الأمريكي ، وعادة ما كان ذلك يتم على أسطوانات مرنة للتحميل على النظم القائمة على الحاسبات متناهية الصغر . وكانت هذه الشركات الصغيرة تتقاضى رسومًا منخفضة ، إلا أن بعضها لم يكن مهيأ كما ينبغي لإنجاز مثل هذه الخدمات ، ومن ثم فإن عمليات التحويل منخفضة التكلفة

هذه كانت تنطوي على قدر من المخاطرة . وكان بعض هذه الشركات يتقاضى أسعاراً تقل عن ٣٠, ٠ دولار للتسجيلة في بعض الأحيان . ونظراً لأنني قد درست العديد من سبل الحصول على تسجيلات مارك الأمريكي ، كما أنني أدخلت بعض التعديلات عليها لكي تستوعب البيانات المحلية ، فإنني لم أكن قادرة على معرفة كيف يمكن لأي متعهد يتقاضى في عام ١٩٨٩ أقل من ٣٠, ٠ دولار مقابل التسجيلة ، بما في ذلك أيضًا إدخال البيانات المحلية الخاصة برقم الاستدعاء ، وأماكن تواجد المقتنيات، وبيانات النسخ ، أن يحقق ربحًا. (٣٦)

وتتوقف تكلفة أي مشروع للتحويل الراجع ، كما يتوقف أيضًا النجاح النهائي لهذا المشروع ، على كل من العوامل البشرية والعوامل الإجرائية . فمما لا شك فيه أن جميع المكتبات سوف تحتاج، إن عاجلاً أو آجلاً ، إلى وضع خطة للتحويل إن لم تكن قد فعلت ذلك فعلاً . والتحويل الراجع من الأمور الحيوية في نجاح برنامج أتمتة المكتبة برمته. وبالنظر إلى الفهرس المتاح على الخط المباشر بوصفه خدمة أساسية بالنسبة للمستفيدين من المكتبة ، فإن السبب الرئيسي الكامن وراء ما يتمتع به التحويل الراجع من أهمية بالغة الآن ، هو أنه لا يمكن النظر في هذا التحويل بوصفه قضية منفصلة عن التنفيذ الفعلي لأي نظام متكامل للمكتبة .

وخطة التحويل المحكمة أمر لا غنى عنه من البداية ، حتى بالنسبة للمكتبة الصغيرة ؛ فهذه الخطة تحدد المعايير الخاصة بالتحويل ، والجهد الفعلي اللازم ، فضلاً عن تحديد مسئولية تنفيذ كل مهمة من المهام ، وما إذا كانت هذه المسئولية تقع على عاتق المتعهد ، أم على عاتق العاملين بالمكتبة ، أو ما إذا كانت تتطلب نوعية خاصة من العاملين يتم استئجارهم للمشروع . . . إلى آخر ذلك من الاحتمالات . كذلك تقدم هذه الخطة الجدول المناسب للتنفيذ ، كما تحدد سبل حل ما يمكن أن ينشأ من مشكلات، وتحدد أيضًا نوعيات وأعداد التسجيلات التي سيتم تحويلها ، فضلاً عن سبل الحصول على البيانات اللازمة للمضاهاة مقابل مرصد بيانات وراقي معين ، وما إذا كانت عمليات الضبط الاستنادي سوف تتم فعلاً ، أم أن هناك حاجة

لبرامج خاصة، من أجل تحميل البيانات في نظام المكتبة ، فضلاً عن اتخاذ أية تدابير تتطلبها الأقلمة بالنسبة لهذا الجانب من التحويل . كذلك ينبغي على المكتبة أن تحدد ضابط الاتصال الذي يمكن معه للمتعهد أو المتعهدين ، في كل مرحلة من المراحل ، مناقشة سبل معالجة أي من الأمور التي يمكن أن تظهر أثناء التحويل ، وكيفية التعامل معها.

وبمجرد أن تصبح لديها خطة ، ولكن قبل صياغة الطلب الفعلي للحصول على العروض Request for Proposal (REP) بالنسبة لعملية التحويل كاملة أو لجزء منها، فإنه يتعين على المكتبة دراسة المتعهدين المحتملين ومالديهم من خيارات التحويل . وبمجرد أن تستقر المكتبة على المتعهدين المحتملين القادرين على الوفاء بمعايير أسلوب العمل ، ومستوى الأداء ، والفورية والتكلفة ، فإنها ينبغي أن توافيهم بطلب الحصول على العروض حتى يكون بإمكانهم تقديم العروض الرسمية للنظر فيها من جانب المكتبة . وعلى المكتبة أن تقيِّم المتعهدين بناء على قدرتهم على تنفيذ خطة التحويل الخاصة بها ، وعلى ضوء المعايير السابقة . وبإمكان المكتبة الإفادة ممن سبق لهم التعامل مع المورد كمراجع للتأكد مما إذا كانت ادعاءات المتعهد سليمة وتستند إلى حقائق لا إلى بعض حيل التسويق الرامية إلى جرِّ المكتبة للتوقيع كعميل ، بينما يقرر المتعهد الطريقة التي يتم بها العمل ، وعادة ما يكون على مدى زمني أطول من اللازم.

ومن الأمثلة الممتازة لخطط التحويل الراجع الخاصة بالمكتبات ، والموجز الإرشادي الخاص بالتنفيذ ، ما أعدته مكتبة جامعة روشستر Rochester . [٣٧] ولم تترك هذه الخطة شيئًا للخيال ، وعلى الرغم من أنها صادرة عن مكتبة كبيرة نسبيًا ، فإنها تعد نموذجًا لنوعية الوثائق التي يمكن للمكتبات الصغيرة أن تحتاج إلى وضعها في النهاية . وعلى المكتبات التي تبحث عن المتعهدين المحتملين للتحويل الراجع البدء بمراجعة *Library Technology Report*، ذلك التقرير الدوري الذي يعده كل من جودي ماكوين Judy Mc Queen وريتشارد بوس Richard W. Boss . [٣٨] فهذا التقرير يفحص

وبشيء من التعمق مراصد البيانات الخاصة بهؤلاء المتعهدين، من حيث محتواها، ومواصفاتها، وأساليب الضبط الاستنادي فيها، وطرق تجهيز الأشرطة وغير ذلك من الخدمات. والإنتاج الفكري ثري بدراسات الحالة المفيدة والصادرة عن المكتبات حول جهودها في التحويل الراجع. ويمكن للاطلاع على عدد من هذه الدراسات أن يفيد في التعرف على المواطن المحتملة للمشكلات، أو الحالات التي يمكن فيها وضع سبل أكثر فعالية لإنجاز العمل.

جـ. واجهات المستفيد وأشكال الشاشات:

لقد كانت واجهات المستفيد وأشكال الشاشات من بين جوانب الفهرس المتاح على الخط المباشر، التي تحظى بقدر كبير من الدراسة والاهتمام نظراً لأنها من العوامل الرئيسة في تطور هذا الشكل من الفهارس. أما العامل الرئيس الآخر فهو مقومات البحث والاسترجاع، أي طرق التكشيف المتبعة في الفهرس، وكلما ازدادت هذه المقومات قوة ازداد الناتج صلاحية. إلا أنه من الممكن لميزة القوة أن تفقد قدرتها على التأثير نتيجة لضعف واجهة المستفيد، وشاشة العرض المفتقرة إلى عناصر العرض الوراقي الواضح. وأنا أقر ما ذهبت إليه بولين كوشرين Pauline Cochrane من أنه « يمكن لاستراتيجية البحث أن تكون المفتاح الحقيقي لإدخال التحسينات على نوعية استرجاع المعلومات. وإذا كانت كذلك فنحن بحاجة إلى دراسة سلوكيات المستفيد. »(٣٩)

ولقد عكفت اللجنة الفرعية G في المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات NISO على إحدى مواصفات المعهد الوطني الأمريكي للمواصفات المعيارية ANSI الخاصة بلغة التحكم الموحدة Common Command Language التي يمكن أن تستخدم في الاسترجاع التفاعلي للمعلومات. وفي عام ١٩٩٢ أصبحت المواصفة Z 39. 58 الخاصة بلغة التحكم الموحدة لأغراض الاسترجاع التفاعلي للمعلومات على الخط المباشر Common Command Language For Online Interactive Information Retrieval إحدى مواصفات نيزو المعيارية. وتحدد هذه المواصفة المعيارية تسعة

عشر مصطلحًا لأوامر التحكم لا يقتصر استعمالها على نظام بعينه . ومن الواضح أن مظاهر الاختلاف بين البحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر والبحث في مراصد بيانات استرجاع المعلومات في سبيلها لأن تتوارى ، بقدر ما تصبح مراصد البيانات هذه في متناول المستفيدين من المكتبات ، عن طريق آليات البحث الموحدة . ولهذا فإنه يتعين على الفهرس المتاح على الخط المباشر أن يتضمن قوة البحث الخاصة بنظم الاسترجاع ، بينما يتعين على نظم الاسترجاع أن تتضمن مظاهر التعاطف مع المستفيد التي تتوافر في الفهارس المتاحة على الخط المباشر . ويمكن لواجهات المستفيدين التصويرية GUI أن تتكفل بالمفتاح المستقبلي لمشكلة التصميم هذه ، ونأمل أن يواصل التقدم الحالي سرعته . ولقد استندت جهود البحث الأساسي في لغة التحكم وأشكال الشاشات ، في البداية ، على الجهد العلمي الذي تم برعاية مجلس موارد المكتبات . [٤٠] وفي الفصل الرابع من تقرير البحث هذا يصف جوزيف ماثيوس Joseph Mathews الدراسات التي أجراها على أشكال العرض على الشاشات . وقد تبين له أن المستفيدين من الفهرس المتاح على الخط المباشر يفضلون أشكال العرض التي تتضمن الحقول الموسومة على مجرد استنساخ بطاقة الفهرس على الشاشة . وكانت هذه الوسيمات تفضَّل في شكلها المعتمد على الأحرف الكبيرة . ولمقدار مايعرض من البيانات على الشاشة أهميته الحيوية أيضًا بالنسبة لإرضاء المستفيد وتوعيته . ومن المفضل بالطبع ألاَّ يضطر المستفيد للنظر في عدة شاشات لتلقي البيانات الوراقية اللازمة للحكم على صلاحية التسجيلات التي يسفر عنها البحث .

وفي دراسة أخرى مولتها مؤسسة J. Paul Getty Trust ، تناولت جماعة مكتبات البحث أشكال تصميم الشاشات اللازمة لنظام للتعامل من قبل المستفيدين يعتمد على محطة عمل ، يمكن بواسطتها التعامل مع نظام شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN . [٤١] وكان وولت كروفورد Walt Crawford هو الباحث الرئيسي في هذه الدراسة ، وقام في إطار هذا المشروع بوضع برنامج تجريبي للعرض الوراقي

Bibliographic Display Testbed Program (RBDISP) ، وذلك لاختبار استجابات المستفيدين لشاشات شبكة معلومات مكتبات البحث . ومن الممكن تلخيص ما انتهى إليه من نتائج على النحو التالي :

(١) يمكن لأشكال العرض الموجزة ، سواء بالحقول الموسومة أو بمحاكاة البطاقات، أن تكفل مالا يزيد على سبعة أسطر لبيانات المقتنيات بالنسبة لتسعين بالمئة من تسجيلات شبكة معلومات مكتبات البحث .

(٢) يمكن لأشكال العرض المتوسطة (بدون حقول التبصرات) أن تكفل ثلاثة أسطر لبيانات المقتنيات بالنسبة لتسعين بالمئة من تسجيلات شبكة معلومات مكتبات البحث .

(٣) لا يمكن لأشكال العرض الكاملة التي تحاكي البطاقات أن تكفل سوى الحد الأدنى من بيانات المقتنيات على الشاشة الأولى في معظم الحالات ، بينما يمكن لأشكال العرض المعتمدة على الحقول الموسومة أن تتطلب شاشتين على الأقل للحد الأدنى من بيانات المقتنيات .

(٤) يتعين على معظم النظم توفير مقومات كل من العرض الموجز والعرض المتوسط والعرض الكامل ، فضلاً عن عرض مارك الموسوم بالتيجان .

(٥) تثير تسجيلات صيغ جمعية الحاسبات AMC مشكلات خاصة في العرض نظراً لطولها .

(٦) ينبغي أن تتضمن طرق العرض الموجز والعرض المتوسط والعرض الكامل الحقول الموسومة على وجه التحديد .

ويمثل هذا الجهد أساسًا متينًا لمصممي نظم الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، يتعين عليهم دراسته عند النظر في تصميم أشكال العرض على الشاشات وفي الحلول الوسط في النظام . وعلى الرغم من أنه لدواعي الاقتصاد في قطاع النقل في النظام ، تكون الأفضلية لأشكال العرض الخاصة بشبكة معلومات مكتبات البحث

في الصيغ التي تحاكي البطاقات ، فإن ماثيوس Mathews يؤيد استخدام أشكال العرض المصحوبة بوسيمات، في الفهرس المتاح على الخط المباشر ، بحيث يقوم تصميم الشاشة على أساس تقسيمها إلى ثلاثة قطاعات ، لكل من العرض متعدد الأسطر ، والعرض الموجز ، وعرض التسجيلات الكاملة.[٤٢] وأنا أفضل أشكال العرض المصحوبة بوسيمات نظراً لسهولة النظر فيها ، فضلاً عن القدرة على إجراء المزيد من عمليات التجهيز على صور الشاشة الناتجة عن إجراء البحث التفاعلي وذلك بتسجيلها على أسطوانات.

هذا ، وقد أدى ظهور الفهارس على أسطوانات ضوئية مكتنزة إلى مضاعفة أهمية واجهات المستفيدين ومرونة البحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر ، حيث تركز نظم الحاسبات متناهية الصغر المستخدمة الآن على الواجهات التصويرية أكثر من تركيز نظم الحاسبات المضيفة الحالية . وقد تعرضت كل من لندا بلز Linda Bills ولندا هلجرصون Linda Helgerson لدراسة القضايا المتصلة بتصميم الفهارس القائمة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والحصول على هذه الفهارس ، في سلسلة من المقالات نشرت في *Library Hi - Tech* .[٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥] وكانت النتيجة العامة التي خلصنا إليها بالنسبة لواجهة المستفيد في التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أنه فيما عدا المكتبات المتخصصة ، أو المجموعات بالغة الضخامة ، أو الفهارس التي يقوم فيها المكتبيون بدور الوسيط ، ليس هناك ما يؤكد أن الإمكانات البولينية الكاملة تستحق ما يترتب عليها من تشويش ، مع أي من الواجهات المتاحة الآن على الأقل . ومع اقتراب الثمانينيات من نهايتها ، كانت كثير من المكتبات الأعضاء في جمعية مكتبات البحث ARL ، بل وكثير من المكتبات الصغيرة الأعضاء في جمعية المكتبات الجامعية ومكتبات البحث ACRL ، قد أنهت أو كانت على وشك الانتهاء من الجانب الأكبر من التحويل الراجع لفهارسها . إلا أنه نظراً لاقتناء كثير من المكتبات الأعضاء في جمعية مكتبات البحث ARL لمجموعات متخصصة ضخمة من الوثائق ، أو المخطوطات ، أو من الأوعية غير الكتب ، أو الدوريات ، أو غير ذلك

من أنواع الأوعية التي ربما لم تكن قد فهرست من قبل ، فقد كان ما يزال هناك قدر كبير من جهود الفهرسة الأصلية ينبغي إنجازه حتى يمكن لكل من هذه المكتبات أن تحقق فعلاً الهدف النهائي لجعل فهرسها المتاح على الخط المباشر أداة الوصول الرئيسة لمجموعاتها كاملة . ولقد كان لمشروع التحويل الراجع الخاص بجمعية مكتبات البحث ARL RECON الذي سبقت الإشارة إليه دوره فعلاً كعامل مساعد ، إلا أنه لم يكن بالتأكيد سوى بداية . وقد أمد مجلس موارد المكتبات كثيراً من المكتبات بالمنح الخاصة بالتحويل الراجع خلال الثمانينيات ، كما واصل تمويل بعض المشروعات من هذا النوع في التسعينيات .

وفي عام ١٩٨٩ كان بإمكان المؤسسات الأكاديمية المرتبطة بشبكة الإنترنت ، الوصول عن طريق البرمجيات المساندة لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP الخاصة بتلنت Telnet ، الوصول إلى الكثير من الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، في مثل هذه المؤسسات المتنوعة كاتحاد كلورادو لمكتبات البحث (كارل CARL) Colorado Alliance for Research Libraries ، وجامعة إلينوي ، وجامعة منيسوتا ، وشبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN ، فضلاً عن حوالي أربعين مؤسسة أخرى . والتعامل مع كل هذه المؤسسات ، فيما عدا شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN ، مجاناً لكل من لديه إمكانية الاتصال عن طريق الإنترنت بمؤسسته ، ولديه أيضًا عنوان الإنترنت الخاص بالنظام الذي يريد الاتصال به . وهناك منتدى خاص بالإنترنت يسمى Public Access Computer Systems Forum (PACS - L@ UHUPVMI) تتولى جامعة ليهاي Lehigh رئاسته . ويهتم منتدى المكتبيين هذا بقضايا ومشكلات أتمتة المكتبات ، بما في ذلك الفهارس وما يتصل بها من أمور . وفي عام ١٩٩٤ كان هناك أكثر من ألف مؤسسة ، في جميع أنحاء العالم، تتيح فهارس مكتباتها على الخط المباشر عن طريق الإنترنت . وإذا ما استمر معدل النمو هذا ، فسوف يكون هناك أكثر من ضعف هذا العدد في بداية عام ١٩٩٥ . وهكذا ، أصبح من الممكن فعلاً الوصول إلى ملايين التسجيلات الوراقية وتسجيلات المقتنيات التي تشتمل عليها مراصد البيانات الخاصة بالمؤسسات، عن طريق فهارس مكتبات

المؤسسات المرتبطة بالإنترنت، دون الاتصال بأوسي إل سي بحثًا عن الترميزات الخاصة بالمقتنيات. ومن السهل أن ندرك أن هذه ليست سوى خطوة أولى نحو الوصول، على أوسع نطاق، إلى فهارس المكتبات مباشرة عن طريق متعهدي الخدمات العامة للإنترنت، وسوف يؤثر هذا الاتجاه ولا شك في سبل الإفادة من مراصد البيانات الوراقية، وما يمكن لهذه المرافق أن تقدمه من خدمات لكي تكون لديها القدرة على الاستمرار والازدهار. ويدل التعامل مع هذه النظم المرتبطة بالإنترنت، بالطبع، بشكل بالغ الوضوح، على أن هناك حاجة إلى لغة موحدة للتحكم وإصدار الأوامر، أو واجهات يمكن الإفادة منها بسهولة، نظرًا لأن متعهدي الفهارس ومراصد البيانات المتاحة على الخط المباشر، يستخدمون الكثير من البرامج المختلفة التي تتطلب من المستفيد الإلمام بنظمها المحددة الخاصة بالتحكم وإصدار الأوامر.(٤٦)

د. الوصول إلى الفهارس المتاحة على الخط المباشر وواجهات المستفيدين :

نظرًا لاتجاه واجهات المستفيدين المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر وبشكل متزايد، نحو الواجهات القائمة المعتمدة على التعبير التصويري، كتلك التي تتمثل في الطبعة ٣,١ من نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows، وماكنتوش آبل Apple Macintosh، وربما أيضًا في محطات العمل الأكثر قوة مثل صن Sun التي تستخدم واجهات المستفيدين التصويرية X - Windows GUI وفقًا لنظام التشغيل يونكس UNIX، من الممكن أن يظهر المزيد من الواجهات التصويرية الخاصة بالنظم المعتمدة على الحاسبات العملاقة والنظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة. ويأتي هذا الاتجاه مصحوبًا بمشكلة التكلفة المبدئية المتزايدة، نظرًا لارتفاع تكلفة العتاد اللازم لتشغيل هذا الشكل من البرمجيات. فهل يمكن لسهولة الاستخدام أن ترفع مستوى الإنتاجية أو تحد من تكلفة دعم النظام، بشكل يعوض التكلفة المبدئية المرتفعة؟ وماذا عن أولئك الذين يشعرون، من إخواننا، بالارتياح مع النظم

المعتمدة على الأوامر ؟ هل نحن قاب قوسين أو أدنى من النظر إلينا بوصفنا نسلك مدخلاً للنظم عفا عليه الزمن ؟

وكما بين وولت كروفورد Walt Crawford ، فإنه من الصعب التوفيق بين سهولة التعلم من ناحية وسرعة الاستخدام ومرونته من ناحية أخرى. (٤٧) وإذا كان من مزايا واجهات البرامج المعيارية أنها تبسط سهولة التعلم ، فإن هذا التبسيط دائمًا ما يكون على حساب الصلاحية والقوة والمرونة على المدى الطويل . فهل الفأرة فعلاً أكثر متعة ويسراً في استخدامها ؟ ومما لا شك فيه أن منتجي أدوات التوجيه Pointing المنافسة ، ككريات التعقب الحديثة ، أو لوحات مفاتيح كريات التعقب ، أو الفئران الثابتة ، يرون أن أدواتهم هي الأفضل . هلا يمكن أن نكون بصدد تصميم واجهة تصويرية للمستفيدين معيارية موحدة بالنسبة لنظم المكتبات واسترجاع المعلومات ، تتوافق مع نظم الحاسبات المضيفة كل على حدة ؟ هل يمكن لواجهة المستفيدين التصويرية GUI الجديدة المعتمدة على نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows، في طرازها المسمى شيكاغو ، والذي يخضع للاختبار للمرة الثانية ، أن تصبح المعيار الجديد لبرمجيات العميل Client الخاص بالنظم الآلية للمكتبات ، في نظم إنتل المعتمدة على الرقائق Intel chip systems ؟

والاستخدام الحالي لواجهات المستفيدين القائمة على التعبير التصويري ، في تزايد في النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر والنظم المعتمدة على الشبكات المحلية . ويكفل ذلك ميزة بارزة لأن كثيراً من هذه النظم تضم فعلاً واجهات تعمل بقوائم الاختيار وواجهات تصويرية . أما النظم التي يمكن أن تواجه صعوبات جمة في مثل هذه التطبيقات فهي النظم المعتمدة على الحاسبات العملاقة المضيفة ، وخاصة نظام نوتس NOTIS ، حيث واجهاته المزدوجة ؛ الموجهة لفهرس الجمهور ، لويس LUIS ، والموجهة للعاملين في نوتس ، تعمل كل منها بناء على الأوامر ، وليس من بينها مايتطلب استخدام الرموز التصويرية التي يعدها المضيف ، أو الحاسبات متناهية الصغر ، أو المنافذ ذات الإمكانات التصويرية . ويمثل نظام

الأفق Horizon الجديد الخاص بنوتس، المعتمد على يونكس، الحل بالنسبة لنوتس، بقليل من الجهد الإضافي الذي يمكن أن يدخل بعض التحسينات على برمجياته الخاصة بالحاسب العملاق MVS IBM . ومن المنتظر لنظم المكتبات الكبرى أن تستند إلى التصميمات الجديدة القائمة على أساس علاقة العميل والنادل، وأن تستخدم أنظمة عتاد جديدة، تعتمد على وحدات التجهيز Power PC، مثل IBM R/6000، أو وحدات التجهيز المنافسة مثل ألفا Alpha التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp .

وسوف تتأثر نظم المكتبات المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر، تأثراً جوهريا، بالاتجاهات التي تسلكها منصات تطويرها، وكذلك تكلفة عتاد الحاسبات متناهية الصغر؛ فلا يمكن على سبيل المثال، والسعر الحالي لشاشات العرض SVGA الجيدة يقل عن ثلاثمئة دولار، أن يكون من الحكمة للمسئول عن وضع البرمجيات المعتمدة على MS - DOS أو النوافذ Windows ، أن يكتب برامجه لأي مستوى آخر . بل إن شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN في سبيلها الآن لتقديم برمجياتها الجديدة CJK التي تستخدم شاشة العرض SVGA المعيارية بدلاً من استخدام تلك الشاشات التي تختلف من مستفيد إلى آخر مثل Wyse 700 . وفي مقابل ما بين ٥٠٠ إلى ٦٠٠ دولار يمكن الحصول على شاشة عرض رقمية كاملة مساحتها ١٥ بوصة، تكفل درجة وضوح تصل إلى ١٢٨٠ × ١٠٢٤ بكسل Pixel . كذلك، يمكن في حدود ما بين ٩٠٠ دولار و١٨٠٠ دولار استخدام شاشات المراقبة الرقمية في سداها ولحمتها، على بعض محطات المستفيدين كتلك التي تتسق وشروط توفير الحاسبات الآلية وفقًا لقانون المعاقين الأمريكيين Americans With Disabilities Act . ومن شأن مثل هذه التطورات، مصحوبة بإدراك ومراعاة احتياجات المستفيدين، أن تؤثر في الاتجاه الذي يمكن أن تسلكه النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر . والآن، وقد ظهرت في الأسواق النظم متعددة وحدات التجهيز، مثل Compaq System Pro يمكن لكثير من المكتبات التي ربما تكون قد فكرت في الحلول المعتمدة

على الحاسبات المصغرة الضخمة ، أن تجد المزيد من المبررات الوجيهة للنظر في نظم الشبكات المحلية أو النظم الصغيرة المعتمدة على يونكس UNIX . ومما لا شك فيه أن معظم هذه النظم أيسر في استخدامها بالنسبة لكل من العاملين بالمكتبات والمستفيدين من خدماتها ، بصرف النظر عما إذا كانت تستخدم واجهات تعمل بقوائم الاختيار أو بالأوامر .

وسوف تصبح أفضليات المستفيدين ، في النهاية ، أحد العوامل المؤثرة في القرارات الخاصة بالواجهات ، إلا أننا لا يمكن أن ننكر أن أفضليات المستفيدين الحالية تجعل كفة واجهات المستفيدين التصويرية GUI هي الأرجح . وربما نتوقع أن نرى في نهاية التسعينيات ، جميع النظم الآلية الحالية للمكتبات تقريبًا ، والتي يمكنها الصمود في السوق، تستخدم واجهات المستفيدين التصويرية ، حيث تكون آخر نظم الحاسبات العملاقة قد أحيلت إلى الاستيداع .

٦ . القضايا الراهنة في أتمتة المكتبات :

هناك ثلاث قضايا بالغة الحيوية تواجهها المكتبات في الوقت الراهن . والقضية الأولى هي ما إذا كان من الممكن لتحقيق الترابط بين النظم المضيفة المتعددة القائمة فعلاً بالمؤسسات ، أن يكفل تنوعًا في الدعم الآلي لمكتبات هذه المؤسسات ، بالإضافة إلى ذلك الدعم الذي تكفله وبشكل مباشر النظم الآلية للمكتبات أو البرمجيات الأخرى التي يمكن تشغيلها على الحاسبات الخاصة بنظم المكتبات . ويمكن لمثل هذه الارتباطات أن تكفل مقومات البريد الإلكتروني على مستوى المؤسسة وعلى المستوى الدولي ، فضلاً عن الائتمار عن بعد ، والعديد من المهام الخاصة بالجدولة الزمنية والتقاويم Calendar واختزان الملفات ونقلها في نطاق المؤسسة وإلى المؤسسات النائية ، والوصول إلى العديد من خدمات مراصد البيانات الأخرى ، عن طريق مثل هذه البوابات كتلك التي تتوافر عن طريق شبكة معلومات آي بي إم IBM Information Network (IIN) ، التي عادة ما يستفاد منها بمواقع حاسبات آي بي إم المضيفة ، وعن طريق الإنترنت و يوزنت Usenet وغيرها من الشبكات . وكثير

من هذه الأنشطة والخدمات قائم فعلاً وبين ظهرانينا ، إلا أن سهولة الاستخدام ورضاء المستفيدين في كثير من هذه السبل ليسا بدرجة الارتفاع التي كان من الممكن أن يكونا عليها ، نظراً لما بين واجهات المستفيدين من اختلافات ، وما تبين من أوجه القصور في هذه الخدمات . فما زال على المستفيد أن يتعلم كيف يستخدم الجوفر Gopher وآليات شبكة العنكبوت العالمية World - Wide Web كالفسيفساء Mosaic أو الكمان Cello ، أو ما يحاكي منافذ تلنت Telnet VT - 100 أو TN3270 ومنافذ الاطلاع على الأخبار مثل البوق Trumpet، (*) وربما غير ذلك من برمجيات العملاء ، للوصول إلى مصادر الإنترنت .

أما القضية الراهنة الثانية ، والتي يمكن أن تكون بالنسبة للمستفيدين من المكتبات أكثر أهمية مما عداها ، فهي التعامل على الخط المباشر مع مراصد بيانات الاستخلاص والتكشيف كملحق مباشر للفهارس المتاحة على الخط المباشر . ويمكن لمراصد البيانات هذه أن تستخدم الأسطوانات الضوئية المكتنزة المتشابكة أو تسلك سبل الوصول عن طريق الحاسب المضيف . و ليس من المستبعد في نظري أن يشهد المستقبل القريب ، نظراً لعامل التكلفة ، خدمات الأسطوانات الضوئية المكتنزة المرتبطة بالشبكات . ومن شأن مثل هذه التدابير أن تجعل الإنتاج الفكري للدوريات في متناول المستفيدين من المكتبات بشكل ميسر مباشر ، دون تحمل التكاليف الثابتة لعمليات البحث على الخط المباشر عن طريق متعهدي خدمات البحث ، أو عن طريق الحسابات الشخصية مع خدمات مثل BRS AFTER DARK (أي خدمة ما بعد الغروب التي تقدمها مؤسسة الاسترجاع الوراقي) . وحتى في حالة ما إذا كان من المتعين على المكتبات أن تتقاضى رسماً مقابل الإفادة من مراصد البيانات هذه ، فإن هذه الرسوم لن تشمل تكاليف اتصالات الشبكة بعيدة المدى ، نظراً لاحتمال استخدام مقومات محطات العمل المحلية الخاصة بالمكتبات أو مقومات

(*) هذا هو الأسلوب الذي اتبعه منتجو هذه البرمجيات في تسميتها ، وعلينا استعمال هذه الأسماء سواء رضينا عن الأسلوب أو لم نرض . أما ترجمة الأسماء فقضية فيها نظر . (المترجم)

الاتصالات المحلية . ولما كان متعهدو نظم المكتبات ما يزالون يطورون مقومات التعامل مع مراصد البيانات المضيفة، التي تنطوي على تجهيز الملفات قبل التحميل أو ما يتصل بذلك من خدمات ، فإنه من الصعب بمكان التكهن بكل ما يمكن أن يكون لذلك من أثر فيما يمكن أن تتبعه المكتبات من سبل لتقديم الخدمات إلى المستفيدين منها . أما دور الوسيط الذي ما يزال يضطلع به العاملون بالمكتبات فسوف يصبح وبشكل واضح أقرب ما يكون إلى دور المسئول عن تنمية الخبرات المعلوماتية .

ولما كانت تكلفة نظم الحاسبات الآلية تتناقص باطراد ، بينما تتزايد قدراتها وسعتها ، فإنه لا مفر من اتجاه المكتبات وبشكل متزايد نحو التحميل المحلي لا لمراصد البيانات الموضوعية فحسب ، وإنما لمختلف الملفات التي تنشأ محليًا ، سواء منها ما يتصل بالمؤسسة أو ما يتصل بأنشطة المكتبة أيضًا . ومع توافر أدوات مثل ندل Servers الجوفر Gopher ونظم إنتاج الأسطوانات الضوئية المكتنزة منخفضة التكلفة ، أصبح في متناول المكتبات الأدوات اللازمة لتقديم هذه الخدمات بتكلفة يمكن تحملها .

أما القضية الثالثة فهي التحسن المستمر في توافر الأسطوانات الضوئية المكتنزة وغيرها من الأشكال التفاعلية الجديدة من نظم الاختزان الضوئي، في متناول المستفيدين من المكتبات . فأجهزة الأسطوانات الضوئية المكتنزة الحالية مصممة في غالب الأحيان للاستخدام من جانب مستفيد واحد فقط في الوقت نفسه ، بالإضافة إلى احتمالات المشابكة في بعض نظم المتعهدين ، مثل ميريديان Meridian ، أو Opti-Net ، أو Virtual Microsystems أو LANtastic . وبإمكان كل من الشبكات المحلية المعتمدة على الندل ، وتلك المعتمدة على الحاسبات المتناظرة ، أن تدعم مشابكة الأسطوانات الضوئية المكتنزة . أما القضايا الحيوية فهي الارتفاع بمستوى برمجيات الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وسرعة الوصول إلى الأجهزة ، والقدرة على استخدام تقنيات الشبكات نفسها لجعل الأسطوانات الضوئية المكتنزة في متناول

جميع محطات العمل بالمكتبة ، في ظل شبكات أوسع ، دون اللجوء إلى استخدام بوابات العبور أو الجسور التي تربط بين العديد من النظم المختلفة الخاصة بمتعهدي الشبكات . وفي ظل مظاهر عدم التناغم الحالية بين بعض نظم المشابكة الخاصة بالأسطوانات الضوئية المكتنزة ، فإنه مايزال أمامنا بعض الوقت حتى يتم علاج هذه المظاهر من جانب مختلف المتعهدين . وتحظى التوسعات التي أدخلتها ميكروسوفت على نظام تشغيل الأسطوانات الخاص بها MS - DOS ، والمعروفة باسم Microsoft CD - ROM (MSCDEX) بالقبول على نطاق واسع ، ومن شأن هذه التوسعات أن تكفل القدرة على التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة كما يتم التعامل مع وسائط الاختزان المنطقي الأخرى ، إلا أن هذه التوسعات أكبر من طاقة الإصدارة 3.X من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ، والتي تقف عند حدود ٣٢ ميجابايت . كذلك يتطلب الأمر اتباع طريقة موحدة لوسم الأسطوانات الضوئية المكتنزة لكي يتجه مصممو الشبكات للاستثمار في نظم توفير مقومات التعامل واسعة النطاق هذه . ويمثل نظام MSCDEX حاليًا الخطوة الأولى تلك في البيئة الراهنة التي تفرض فيها الحاسبات متناهية الصغر سيطرتها . وقد شهد صيف عام ١٩٩٤ ظهور باكورة أجهزة تشغيل الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، ذات السرعات المضاعفة أربع مرات ، والمتاحة الآن على نطاق واسع . ومن شأن هذه الزيادة في السرعة مساعدة المستفيدين من شبكات الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، كما يمكن أن تحد من إلحاح الحاجة إلى استنساخ الأسطوانات الضوئية المكتنزة على وسائط الاختزان الممغنطة للشبكات الكبرى .

أما السؤال الرئيس الذي يواجه المكتبات فهو ما إذا كان من الممكن لهذه المكتبات أن توجه استثماراتها في سبل التعامل مع مراصد البيانات ، في الأساس ، نحو البرمجيات والملفات التي تتوافر في نظمها المستخدمة في تشغيل فهارسها المتاحة على الخط المباشر ، أم تتجه نحو بيئات الملفات المعتمدة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والتي يتم تشغيلها في نطاق نظم الشبكات المحلية . أضف إلى

ذلك أن قضية ما إذا كان من الممكن للمكتبات أن تتيح فهارس الجمهور على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أم تستخدم النظم المتكاملة للمكتبات لهذا الغرض ، لم تحسم بشكل نهائي بعد . وسوف تتضافر عوامل كل من الملاءمة والقدرة على الاستجابة وحداثة المعلومات ، وربط بيانات توافر الوثائق بنظم الأسطوانات الضوئية المكتنزة (على غرار الابتكار المتمثل في نظام أليس ـ ب Alice بمكتبة تاكوما العامة)، وأخيراً التكلفة الفعلية في مقابل العائد ، سوف تتضافر كل هذه العوامل مجتمعة لتقرر أي السبل أفضل بالنسبة لكل مكتبة على حدة .

والآن ، دعنا نستكمل إطلالتنا العامة على العقد بالنظر في بعض التطورات الجارية في الخارج .

٧ . التطورات الجارية في الخارج :

ا . الأمريكتان :

تنطبق كثير من الأنشطة والاتجاهات التي سبق أن عرضنا لها ، أيضًا على نظم أتمتة المكتبات في الدول المتقدمة الأخرى ، وخاصة بالنسبة لكندا ، حيث ترعى المكتبات الجامعية الإقليمية الكندية برامج نشطة لأتمتة المكتبات . فنظام جياك GEAC للمكتبات ، والذي تطور عن الجهود الأولية التي كانت ترمي إلى وضع برمجيات للحاسب الآلي GEAC 8000 ، يستخدم بمكتبة جامعة جويلف Guelph . كذلك قامت المكتبة الوطنية لكندا بتطبيق إصدارة معدلة تعديلاً جوهريًا من برمجيات دوبس DOBIS التي وضعتها شركة آي بي إم ، بينما قامت جامعة كويبك بتطوير النظام الذي يعرض الآن تجاريًا من جانب مؤسسة سوبكو Sobeco Group والمسمى مالتي ـ ليز Multi - LIS . كذلك يعرض النظام الذي وضعته مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. لجامعة براندون Brandon ، والمعتمد على ڤاكس VAX ، من خلال إحدى المؤسسات التجارية ، كما يتم تطبيقه في بعض المكتبات الكندية ، وخاصة المكتبات العامة .

وقد أدت اهتمامات مناظرة في كندا، بالمشابكة وإنشاء شبكات الحاسبات المتناظرة إلى التعجيل بتكوين جماعة العمل الخاصة ببروتوكولات إتصالات الحاسبات Task Group on Computer / Communications Protocols ، والعمل على بروتوكولات الالتزام بالارتباط بالنظم المفتوحة Open Systems Interconnection (OSI) . وقد برهنت تجربة بوابة العبور الكندية Canadian iNET Gateway التي شاركت فيها ست مكتبات ، على وجاهة فكرة الشبكة اللامركزية الخاصة بالحاسبات المتناظرة ، وعلى أنه بإمكان النظم المضيفة التي تقوم بتنفيذ البرمجيات المختلفة لأتمتة المكتبات ، أن تحول التسجيلات فيما بينها وتتعامل مع بعضها البعض . وعلى القارئ الراغب في تتبع هذه التطورات مراجعة *Canadian Network Papers* من العدد الأول الصادر عام ١٩٨٠ حتى الآن ، والتي تنشرها المكتبة الوطنية لكندا .

هذا ، وقد توسع المرفق الوراقي الكندي أطلس .UTLAS, Inc (الذي تغير اسمه إلى أطلس Utlas عام ١٩٨٦) في مجال نظامه ومداه ، بحيث أصبح يستخدم الآن في اليابان وفي المكتبات الأجنبية الأخرى . وبحصول هذا المرفق على البرمجيات المعتمدة على تاندم Tandem من مؤسسة داتا فيز .Data Phase, Inc التي توقف نشاطها الآن، استطاع تحويل هذه البرمجيات إلى نظام يمكن الاعتماد عليه ويراعي المقتضيات العملية على نحو أفضل ، يسمى سلسلة تي/ ٥٠ T / 50 Series . وقبل حصوله على تي / ٥٠ كان أطلس قد حول نظامه المضيف إلى تاندم ، حيث توافر له بذلك أساس لنظام يمكن أن يكون مناظراً لأوسي إل سي ، عندما يُتم هذا الأخير في النهاية خطوته النهائية للتحول عن وحدات التجهيز التطبيقية سجما Sigma العتيقة ، إلى نظامه المعتمد على تاندم بكل مكوناته . إلا أن أطلس سرعان ما تنازل عن تي/ ٥٠ إلى مؤسسة نظم كارل .CARL Systems, Inc . ويبدو أن الاستمرار كمتعهد لنظم أتمتة المكتبات لم يكن من بين أهداف أطلس كمرفق وراقي .

وعندما نغادر الولايات المتحدة وكندا فإننا نجد دولا أقل تقدمًا ، وأقل قدرة على توفير بنية أساسية تجارية ، تمد المكتبات بالبرمجيات والنظم ، كما هو الحال في أمريكا الشمالية وأوربا واستراليا والعديد من الأقاليم المتقدمة الأخرى.

وعندما زرت بعض أفرع المكتبات العامة بالمكسيك ، في مطلع الثمانينيات ،لم أر أي دليل على استخدام الحاسبات الآلية . ومازال هذا هو الموقف وإلى حد بعيد حتى الآن . وتستخدم الجامعة الوطنية للمكسيك National University of Mexico نظامًا يسمى ليبرونام LIBERUNAM . وكان بهذا النظام عام ١٩٨٧ مرصد للبيانات يضم ٣٠٠٠٠٠ تسجيلة وراقية . أما المكتبة الوطنية للمكسيك فتستخدم نظام مينيأيسيس MINISIS الذي يعمل على الحاسب الآلي المصغر إنتاج شركة هيولت ـ باكارد، HP - 3000 ، وذلك لإعداد الوراقية المكسيكية *Bibliografia Mexicana* . ويوفر المجلس الوطني للعلوم (كوناسايت CONACYT) National Science Council نقطة ارتكازية Node للبحث على الخط المباشر للمكتبات المكسيكية ، مع بعض مراصد البيانات المكسيكية التي تعمل على الحاسبات الآلية الخاصة بهذه المكتبات . وهذه المراصد هي آريس ARIES الخاص بالأنشطة البحثية في مكتبات الجامعة الوطنية ، وتسعة عشر من جامعات الولايات، فضلاً عن الجامعة التقنية الوطنية National Polytechnic University ، و SIEBANXICO الخاص بمؤشرات الأداء الاقتصادي لمصرف المكسيك ، و UNAM/ JURE الخاص بالتدابير التشريعية في المكسيك . وكان هناك في عام ١٩٨٧ ثمانية عشر مرصدًا أخرى للبيانات في مرحلة الإنشاء. (٤٨)

كذلك كانت هناك بعض الجهود الجارية منذ مطلع الثمانينيات لوضع نظام بالجامعة المستقلة الوطنية للمكسيك Universidad Nacional Autonoma de Mexico ، يقال إنه من أكثر النظم تقدمًا في أمريكا اللاتينية. إلا أنه يتبين من الإنتاج الفكري أنه لم ينشر عن هذا النظام إلا النزر اليسير . ويبدو أنه نظام يعتمد على حاسب آلي مضيف من إنتاج آي بي إم ، كما هو الحال بالنسبة لكل من نوتس NOTIS ودوبس / لوفان DOBIS/ Leuven . وفي عام ١٩٩٤ توافرت للجامعات الرئيسية بالمكسيك مقومات

الارتباط بالإنترنت، حيث أتيحت لها فرصة الاتصال ببعض الفهارس على الخط المباشر.

والبرازيل هي أكثر دول أمريكا الجنوبية تقدمًا في استخدام الحاسبات الآلية ، إلا أن استخدام الحاسبات في المكتبات لم يكن في مقدمة الأولويات؛ فقد تبين لماكارثي Mc Carthy عام ١٩٨٣ أنه لم يكن هناك سوى أربعين مكتبة فقط تستخدم النظم الآلية، في دولة بها ١٥٠٠٠ مكتبة. وكانت هذه النظم قد تم وضعها محليًا ، كما كانت كلها تقريبًا مازالت تعمل على دفعات، باستخدام البطاقات المثقبة كوسائط لإدخال البيانات. وكانت هذه المؤسسات تدّعي أنها لم تتأثر بما فعلته المكتبات الأخرى . وكانت المكتبات التي تستخدم النظم الآلية تتركز في مجالات الأولوية المرتفعة ، كالزراعة والطاقة النووية ، .كما كانت ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالحكومة الاتحادية البرازيلية، حيث السيطرة الحكومية المركزية هي العرف. ولم تكن هناك في عام ١٩٨٣ مكتبات تستخدم وسيمات الترميزات العمودية لتجميع البيانات في نظم الإعارة ، أما التطبيق المفضل فكان إعداد الفهارس المطبوعة والفهارس الناتجة عن الحاسبات في شكل مصغرات فيلمية COM . وكان حوالي ٦٥٪ من هذه النظم الآلية يتم تنفيذها اعتمادًا على نظم آي بي إم العملاقة ، بينما كانت نظم بارافس Burroughs تحتل المرتبة الثانية من حيث الانتشار كنظم مضيفة. وكان النظام الوحيد المستورد من الخارج هو المستخدم في مكتبة معهد الطاقة والبحوث النووية Institute for Nuclear Energy and Nuclear Research Library (IPEN) ، التي استوردت النظام الذي كان يستخدم في المنظمة الأوربية للطاقة الذرية Euroatom ، مدينة إسبرا Ispra بإيطاليا. (٤٩، ٥٠) وعلى الرغم من أنه كان بإمكان المكتبات البرازيلية ، في عام ١٩٩٠ ، توفير واستخدام بعض أجهزة الحاسبات متناهية الصغر، فقد ظلت الأتمتة تحتل مكانة متأخرة في قائمة الأولويات ، ولم يكن هناك أي دليل على وجود جهود وطنية تذكر في وضع المعايير أو السياسات التي يمكن أن تدفع عجلة التقدم التعاوني.

أما المشروع المهم الوحيد الآخر في أمريكا الجنوبية فهو استخدام المكتبة الوطنية لفنزويلا Biblioteca Nacional Yde Servicios de Bibliotecas Venezuela لبرمجيات نوتس NOTIS ، كجزء من مشروع هذه المكتبة في تتبع مالا تقتنيه من أوعية المعلومات التي تدخل في نطاق الوراقية الوطنية ، بالمكتبات الأمريكية ، واقتناء هذه الأوعية . وكان قرار أتمتة عمليات التتبع والاقتناء هذه هو الأساس بالنسبة لمشروع أتمتة المكتبة الوطنية لفنزويلا . وبمساعدة هنريت أفرام Henriette Avram كمستشار ، وقع الاختيار على استخدام برمجيات نوتس ـ ٣ NOTIS - 3 . وكان هذا هو الأول من بين أكثر من مئة نظام لنوتس يعمل خارج جامعة نورثوسترن Northwestern . وقد قام جيمس آجار James Aagard ، أحد كبار المشاركين في تطوير نوتس بتوفير الدعم الخاص باللغة الأسبانية . (٥١)

ب . استراليا :

تبدو أتمتة المكتبات في استراليا متأثرة وبشكل مكثف بالاحتياجات الخاصة بكل مؤسسة على حدة ، مع بعض مظاهر التأثر الطفيفة نسبيًا بالمكتبة الوطنية ، والتي تتركز أساسًا في المرفق الخاص بالشبكة الوراقية الاسترالية Australian Bibliographic Network (ABN) . وفي عام ١٩٨٠ كانت الشبكة الوراقية الاسترالية توفر للمكتبات فرصة الإفادة من حوالي ٥ , ٦ مليون تسجيلة وراقية ، وتسعة ملايين بيان بالمقتنيات . وكانت هناك حوالي ٩٠٠ مكتبة تستفيد من واحدة أو أكثر من خدمات هذه الشبكة . وكان من الممكن التعامل مع برمجيات شبكة المكتبات الغربية Western Library Network التي تعمل على أحد حاسبات آي بي إم العملاقة IBM 3081k، وذلك عن طريق أوستباك AUSTPAC ، وهي شبكة اتصالات لتحويل الرسائل في مجموعات Packet - Switched، باستخدام أي منفذ أو حاسب متناهي الصغر لامتزامن . كذلك يمكن الوصول إلى الشبكة الوراقية الاسترالية عن طريق خط مكرّس لخدمات البيانات ، باستخدام بروتوكول SNA المتزامن، ومنافذ IBM 3270 أو برمجيات محاكاة المنافذ 3270 . كذلك تكفل بوابات العبور الخاصة من شبكات

الحاسبات الاسترالية الأخرى ، مثل سيرونت CSIRONET وسيلة يمكن من خلالها للعملاء الوصول إلى الشبكة الوراقية الاسترالية . وابتداء من نهاية عام ١٩٨٩ ، كانت مهمة تبادل الإعارة بين المكتبات Interlibrary Loan ببرمجيات شبكة المكتبات الغربية WLN تستخدم في اختبار لمشروع ريادي.

وهناك اهتمام واضح بالربط بين النظم المتناظرة للمكتبات ، كما أن هناك متابعة لصيقة للجهود الجارية في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا ، تلك الجهود التي تعتمد على النموذج المرجعي للربط بين النظم المفتوحة Open Systems Interconnections (OSI) Reference Model . وكانت إحدى واجهات X.400 الخاصة بالنظام الفرعي لتبادل الإعارة بين المكتبات بالشبكة الوراقية الأسترالية ABN موضوعًا للدراسة . وقد اقترحت بروتوكولات الطبقة التطبيقية المبدئية الكندية لتبادل الإعارة بين المكتبات كمواصفة معيارية يمكن تبنيها . وقامت المكتبة الوطنية لاستراليا بتكوين مجموعة عمل خاصة بالترابط بين نظم المكتبات في نهاية عام ١٩٨٦ . وتواصل هذه المجموعة تشجيعها لتبني هذا الأسلوب في المشابكة ، إلا أن طلبها لإجراء دراسة جدوى يتم تمويلها بمبلغ ثلاثين ألف دولار استرالي ، على مدى ستة أشهر ، والذي تقدمت به عام ١٩٨٩ لم يكن قد نفذ فعلاً في عام ١٩٩٠ . ولما كانت الشبكة الوراقية الاسترالية تعتمد على مضيف من إنتاج آي بي إم ، فإن إعلان آي بي إم عن OSI/CS (النظم الفرعية للاتصالات للربط بين النظم المفتوحة OSI/Communications Subsystems) للإصدارين MVS و VS من نظم التشغيل اللذين بدأ تداولهما في مايو ١٩٩٠ ، يعطي بعض الأمل للشبكة الوراقية الاسترالية ، نظرًا لأن هذا المنتج يعد دعمًا للطبقات من الثالثة حتى السادسة في الربط بين النظم المفتوحة OSI . ويعمل إلانت Ilanet ، النظام الفرعي لتبادل الإعارة بين المكتبات (ILL) لمكتبة ولاية نيوساوث ويلز ، على نظام ڤاكس VAX الذي تنتجه مؤسسة Digital. ولما كانت برمجيات بوابة العبور X.400 تعتمد على مضيف الشبكة الوراقية الاسترالية إنتاج آي

بي إم ، وإلانت يعتمد على ڤاكس ، فإن الأمر يتطلب وجود واجهة مناسبة على مستوى التطبيقات الخاصة بتبادل الإعارة بين المكتبات . ومن الممكن استخدام بريد شبكة الاتصالات X.400 لنقل الطلبات والاستجابات بين النظم . أما البديل الآخر فهو إمكان استخدام نظام الاتصال المتطور بين البرامج SNA LU 6.2 Advanced Program - to - Program Communication المتاح لكل من هذين النظامين. وأخيراً ، تؤدي المساندة التجارية لبروتوكولات مراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP من جانب كل من آي بي إم ومؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، إلى جعل ربط النظم بعضها ببعض أمراً بالغ السهولة .

وكل من كلان CLANN (شبكة أنشطة المكتبات الجامعية College Libraries Activities Network) ، وكاڤال CAVAL (الجهود التعاونية لمكتبات ڤيكتوريا الأكاديمية Cooperative Action By Victorian Academic Libraries) ، شبكتان نشيطتان أخريان ، تسعيان للإفادة من إمكانات الربط بين النظم المفتوحة OSI وبعض الخدمات التي يتم تقديمها عن طريق الشبكة الوراقية الاسترالية . ورغم كل ذلك فإن المكتبات الاسترالية تواجه مشكلات جوهرية ناتجة عن تفتت بيانات المكتبات ومواردها .

وعلى مستوى كل مكتبة من المكتبات الاسترالية على حدة ، تصاعد اتجاه التحول عن النظم التي يتم وضعها خصيصاً لمكتبات بعينها ، إلى عدد من النظم التي يوردها المتعهدون . وكان من أقدم المتعهدين الأمريكيين مؤسسة CLSI ، بنظامها لبس ١٠٠ LIBS 100 . أما الشركة التي تمثل مؤسسة .CL Systems, Inc (التي أصبحت الآن مؤسسة جياك .GEAC, Inc) فهي لبراماتكس LIBRAMATICS التي طورت واجهة للنظام خاصة بالشبكة الوراقية الاسترالية . ومن بين مستخدمي هذا النظام مكتبة معهد ملبورن الملكي للتكنولوجيا . كذلك مولت مؤسسة استراليا اللاسلكية المتحدة Amalgamated Wireless Australasia جهود إدخال تعديلات جوهرية للإرتفاع بمستوى برمجيات يوركا URICA . فقد حصلت في البداية على حقوق تسويق يوركا بمنطقة

حوض الباسيفك من الشركة المنتجة الأصلية لهذه البرمجيات ، وهي URICA Pty. Ltd باتحاد جنوب أفريقيا . كذلك تكفل يوركا مقومات الارتباط بالشبكة الوراقية الاسترالية ، وهي تعمل وفقًا لنظام التشغيل PICK على حاسبات Mc Donnell Douglas Micro Data ، وتسوقها شركة ماكدونل دوجلاس للأتمتة Mc Donnell Douglas Automation Company في أوربا وانجلترا . كذلك يمكن لهذه البرمجيات أن تعمل على نظام يونيڤيرس Universe ، وهو إصدارة من يونكس UNIX تدعم كلا من PICK BASIC وأحد نظم إدارة قواعد البيانات .

هذا ، وقد استخدم نظام دوبس DOBIS الخاص بآي بي إم في مكتبات المناطق الشمالية . وفي عام ١٩٨٤ استخدمت جامعة نيو إنجلاند بنيو ساوث ويلز نظام مكتبات معهد ڤرجينيا للتكنولوجيا Virginia Tech Library System (VTLS) . وحتى نهاية الثمانينيات كانت ما تزال هناك في العمل بعض النظم التي تم تطويرها محليًا . فقد كان نظام إنتاج الفهرس المطبوع لمكتبة كوينزلاند البرلمانية ، المسمى أيرز AIRS ، على سبيل المثال ، ما يزال يعمل على برمجيات IBM System 32 المعدة بلغة RPG II . كذلك كانت هناك بعض النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر في مرحلة التطوير ، مثل نظام الإعارة أبل٢ Apple II الخاص بكلية سدني للفنون ، والمسمى لوثلورين LOTHLORIEN . (٥٢)

ومن بين كل النظم التي تم تنفيذها عن طريق المتعهدين ، كان نظام مؤسسة استراليا اللاسلكية المتحدة ، يوركا AWA URICA ، واحداً من أفضل النظم تصميمًا ؛ فإمكانات البحث المتوافرة في هذا النظام تكفل سرعة الوصول إلى التسجيلات الوراقية والتسجيلات الخاصة بالنسخ المقتناة ، مما أدى إلى الارتفاع بمستوى الأداء في تنفيذ القطاع الخاص بالفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر . كذلك تكفل نظم التكشيف المركبة التي تنطوي على ثلاثة مستويات من الكشافات ، إمكانية البحث التسلسلي String والبحث بالكلمات المفتاحية . ومرصد البيانات مكتمل الانضباط استناديًا ، كما يغطي كلاً من الاقتناء ، وإدارة الدوريات ،

والفهرسة، والإعارة.[٥٣] ويوضح شكل (١) تنظيم ملفات يوركا URICA الرئيسية. وقد نوهنا بهذا النظام هنا نظرًا لأنه كان من أقدم النظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة، التي تكفل مقومات للبحث والاسترجاع، أكثر تنوعًا وبشكل ملحوظ، مما كان يتوافر في معظم النظم التي تتنافس في جميع أنحاء العالم.

جـ. أوربـا:

(١) بريطانيا العظمى:

لقد كانت الأتمتة في بريطانيا، في الثمانينيات، تسلك أيضًا مسارًا مماثلاً، يتجه وبشكل مطرد نحو تبني النظم التي يرعاها المتعهدون، لإنجاز الأنشطة الروتينية للمكتبات. ولقد كونّت جياك GEAC كندا ومنذ وقت مبكر جدًا، رصيدًا من العملاء في انجلترا، بحيث كانت تضارع شركات مثل بلسّي Plessey والنظم الآلية للمكتبات

```
ISBN/Pub     Publishers     ISBN's     ISSN's     LC Card No.     Dewey

 IPAF   --     PAF            IAF        ISAF        CAF            DAF
              :------------:----------:------------:-------------:
                                    :
 Subject Keywords   LC Subjects:    :     :-Authors--Surnames-1st 4

 SHAF.KEY         --   SHAF      :  :     :   AAF      AAF.KEY
AAF.SURN
                                 :  :     :
                                 :-MAIN-:
                                 :  :     :
Title Keyword ----- Titles ----:    :     :-Corp. Auth.   Corp. Auth.
TAF.KEY             TAF          :  :     : CAF           Keyword
                                 :  :     :                CAF.KEY
                                 :  HOLD  :
                                 :  :     :
Series Keywords --- Series ----:    :     :-Mono. Orders -- Completed
SAF.KEY             SAF             :     : Requests        Orders
                                 COPIES   :                 Archive
                                    :     :-Serials Orders
                                    :     : Ser. Data
                                    :     :
                                    :     :
                                    :     :-General Data
                                    :       GAF
Borrower Names -- Borrower ID's     :
Inverted          Borrower      --LOANS
Borrower                          ON-LOAN
```

شكل رقم (١) مرصد بيانات نظام يوركا URICA وكشافاته.

Automated Library Systems, Ltd. ، كما كانت انجلترا أيضًا موطن ميلاد اتجاه في تطوير برمجيات استرجاع المعلومات ، شكّل الأساس لعدد قليل من نظم الفهرسة؛ فقد كانت مكتبة مختبرات هارول Harwell Laboratory Library الخاصة بوكالة المملكة المتحدة للطاقة الذرية United Kingdom Atomic Energy Agency ، وبرمجيات نظامها لاسترجاع المعلومات ستاتوس STATUS ، الأساس بالنسبة لعشرات من النظم ، نظرًا لقابلية هذه البرمجيات للعمل على نظم الحاسبات المختلفة ، التي تتراوح بين حاسبات آي سي إل العملاقة ICL Mainframes وحاسبات برايم المصغرة Prime Minicomputers وكان نظام تراكس TRACS (نظام الاستخلاص والفهرسة في مجال المواصلات والطرق Transport and Road Abstracting and Cataloguing System) الذي وضع بمختبر بحوث المواصلات والطرق Transport and Road Research Laboratory ، يضم مرصدًا للبيانات يغطي ١٢٠٠٠٠ مقالة ، ويستخدم ٢٠٠ ميجا بايت 200 MB من حيز الاختزان على أسطوانات ، وفقًا لما صدر عنه عام ١٩٨٢ . [٥٤] إلا أنه في ذلك الوقت كان ستاتوس STATUS ، في إصدارته الخاصة بالحاسبات العملاقة يفتقر إلى أي من تدابير التحقق من الصحة ، وتدابير العلاج اللازمة لرد مرصد بياناته إلى حالته السوية ، بينما كانت الإصدارة الخاصة بالحاسبات المصغرة ، والتي تعمل على نظام برايم تشتمل على هذه التدابير المتقدمة . ويتقاسم كل من ستاتوس STATUS والنظم الرئيسة المنافسة له ، أسّاسن ASSASSIN وكيرز CAIRS ، السوق العالمية لبرمجيات الاسترجاع ، مع النظم أمريكية المنشأ مثل BRS SEARCH الخاص بمؤسسة الاسترجاع الوراقي ، وأوربت ORBIT ، وإنكواير INQUIRE وستيرز STAIRS الذي طورته آي بي إم في ألمانيا . وفي أعقاب ظهور الحاسبات متناهية الصغر كأدوات عملية (عام ١٩٨٣) ، ونظرًا لاستقرار أسس تطوير البرمجيات حول مبادئ تصميم MS-DOS المتوافق مع آي بي إم ، أصبح لمعظم هذه النظم البريطانية والأمريكية إصدارات تعتمد على الحاسبات متناهية الصغر ، بحلول عام ١٩٨٩ . والآن ، وإذا ما أمكن استخدام أجهزة التشغيل سعة ١,٢ جيجا بايت المتعددة ، والنُدل سرعة ٦٦ ميجاهيرتس ، مع برمجيات شبكة محلية كنوڤل Novell Netware مثلاً ، فإنه يمكن

لحزم الاسترجاع الخاصة بإصدارات الحاسبات متناهية الصغر هذه ، أن تقوم بسهولة ، بتجهيز وإنجاز خدمات الاسترجاع التي لم يكن من الممكن النهوض بها ، في مطلع الثمانينيات ، إلا اعتماداً على نظم الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المصغرة بالغة القوة .

هذا ، وكان مشروع الأتمتة التعاوني للمكتبات الاسكتلندية (سكولكاب Scottish Libraries Cooperative Automation Project (SCOLCAP يقوم بعمليات إخراج الفهارس على مصغرات فيلمية COM ، فضلاً عن عمليات التزويد الخاصة بالمكتبات المشاركة فيه . وفي عام ١٩٨٣ كان سكولكاب SCOLCAP يضم مرصداً للبيانات يشتمل على حوالي ٦٠٠٠٠٠ من تسجيلات مارك البريطاني ومارك الأمريكي فضلاً عن المواد غير الملتزمة بصيغ مارك ، كما كان هذا المشروع مرتبطاً عن طريق خط مكرّس ، بحاسب بليز الخاص بالمكتبة البريطانية British Library's Blaise . وقد بلغ مشروع الأتمتة التعاوني للمكتبات الأكاديمية الجنوبية الغربية (سوالكاب South - Western Academic Libraries Cooperative Automation Project (SWALCAP ، الذي اتخذ من جامعة برستول Bristol مقراً رئيساً له ، مرحلة الاكتفاء الذاتي منذ عام ١٩٧٩ ، حيث كان يضم حوالي عشرين عضواً . ويرتبط الحاسب المصغر المحلي الخاص بهذا المشروع بنظام جامعة برستول المستخدم من جانب سوالكاب SWALCAP . ولقد كانت الفهرسة على الخط المباشر تتم منذ عام ١٩٧٨ . وقد قام مشروع الميكنة التعاوني لمكتبات برمنجهام Birmingham Libraries Cooperative Mechanizatiom Project (BLCMP) بتطوير نظامه الخاص بالإعارة سيركو CIRCO ، باستخدام أجهزة قراءة الترميزات العمودية من طراز تلبن Telepen ، والحاسب المصغر Data General Eclipse. وبحلول عام ١٩٨٣ كانت هناك ثماني مكتبات ، بالجامعات التقنية في الأساس ، تقوم بتطبيق هذا النظام. وفي عام ١٩٩٤ انضم مشروع الميكنة التعاوني لمكتبات برمنجهام ، بنظامه المسمى بي إل إس BLS المتكامل إلى قائمة المتعهدين الكبار للنظم الآلية للمكتبات ، بالنسبة للمكتبات البريطانية .

كذلك كان المكتبيون في بريطانيا العظمى يسعون أيضًا لتحقيق أسلوب متكامل لاستخدام الحاسبات الآلية في المكتبات ، إلا أن نظمهم ظلت تركز ، إلى حد بعيد ، على التطبيقات المتفرقة ، كإعداد الفهارس ، أو الإعارة ، حتى نهاية الثمانينيات ، عندما اتضح أنه من الممكن عمليًا استخدام البرمجيات الأكثر تكاملاً التي يوردها العديد من المتعهدين التجاريين . ولقد أدى قبول النظم محكمة التكامل المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر ، مثل نظام تنلب TinLIB الذي أنتجته مؤسسة IME ، بالإضافة إلى الحاسبات متناهية الصغر بالغة القوة التي تتوافر الآن ، فضلاً عن الشبكات المحلية ، أدى إلى توفير مقومات الاستخدام التفاعلي للحاسبات الآلية ، في نوعيات من المكتبات أوسع مدى مما تحقق للنظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة . إلا أن استخدام هذه التقنيات الحديثة، على الرغم من أنه كان أقل تكلفة ، مازال يتطلب لتنفيذه استثمارات أكبر مما كان يُعتقد في البداية ، حسبما انتهى إليه ليجيت Leggate وداير Dyer في دراستهما لأحد النظم التجريبية . (٥٥) فباستخدام حزمة تسمى Bookshelf من إنتاج إحدى شركات البرمجيات تسمى الخيار المنطقي Logical Choice، والتي تعمل على نظام العتاد Altos 586 - 40 ، بناء على نظامي التشغيل بك PICK وأويزيس OASIS ، يمكن لمكتبة تبلغ ميزانيتها ٢٥٠٠٠٠ جنيه استرليني ، أن تتوقع أساسًا يتراوح ما بين ٢٥٪ و ٣٥٪ من ميزانيتها السنوية ، لتنفيذ النظام وتشغيله . وقد تبين أن التقدير الأصلي للمكتبة والذي يبلغ حوالي ١٥٠٠٠ جنيه استرليني لم يكن كافيًا ، حيث كان المعدل الصحيح للتكلفة يتراوح بين ٥٠٠٠٠ و ٧٥٠٠٠ جنيه استرليني . ولقد أسفر هذا التنفيذ التجريبي لحزمة برمجيات Bookshelf عن بيانات مفيدة حول التكلفة .

وهناك تزايد في أعداد المكتبات التي تتحول عن النظم التي تم تطويرها محليًا ، إلى البرمجيات التي يتم توريدها تجاريًا . وتقدم مكتبة جامعة برونل Brunel نموذجًا توضيحيًا للنمط السائد ، تم رصده في الإنتاج الفكري . (٥٦) فقد كانت خبرة هذه المكتبة هي التحول من نظام للإعارة تم تطويره محليًا ، إلى نظام سيركو CIRCO

الخاص بمشروع الميكنة التعاوني لمكتبات برمنجهام BLCMP ، ثم بعد ذلك إلى نظام بي إل إس BLS الخاص بالمشروع نفسه ، وهو نظام متكامل للمكتبات . فلقد كانت برمجيات مكتبة جامعة برونل المحلية تعمل جميعها بالبطاقات ، كما تقوم بالتجهيز على دفعات ، اعتماداً على الحاسب العملاق للجامعة من طراز ICL 1903A. وفي عام ١٩٨١ تخلت الجامعة عن نظام آي سي إل واتجهت نحو الحاسب المصغر فائق القوة من إنتاج شركة هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard من طراز HP - 3000/33 لأغراض استخدام الحاسب في الأنشطة الإدارية ، بينما ظلت المكتبة تعتمد على نظام هانويل الجديد Honeywell Level 68 DPS/Multics . وكان التحول إلى برمجيات سيركو الخاصة بمشروع الميكنة التعاوني لمكتبات برمنجهام BLCMP CIRCO ينطوي على تحويل ملف لتسجيلات العناوين الموجزة من نظام هانويل ، حيث كانت أعداد كبيرة من هذه العناوين مصحوبة بالأرقام المعيارية الدولية للكتب ISBN لتيسير الارتقاء فيما بعد بهذه التسجيلات إلى تسجيلات مارك الكاملة . أما الترميز العمودي فكان يتم باستخدام ترميزات عمودية غير مرتبطة مسبقا non - prelinked ، أو « صماء dumb » على عكس الترميزات العمودية « الذكية smart » . ثم استخدمت بعد ذلك إمكانية الإضافة ADD BOOK الخاصة بنظام سيركو لربط الكتاب ربطًا سليمًا بتسجيلته الصحيحة . وقد تم تنفيذ نظام سيركو على حاسب مصغر من طراز DATA GENERAL S/120، سعة ذاكرته الفورية ٥١٢ كيلو بايت 512 KB RAM ، وذاكرة اختزان على أسطوانات سعتها ١٤٧ ميجابايت 147 MB ، وخمسة عشر منفذًا للإعارة موزعة على المكتبتين القائمتين بحرم الجامعة . وفي عام ١٩٨٧ ارتقت جامعة برونل Brunel بنظامها إلى حاسب آلي طول كلمته ٣٢ رقمًا ثنائيًا من طراز Data General MV 7800 ، وأضافت فهرسًا للجمهور على الخط المباشر .

وفي عام ١٩٨٩ كان التنافس في السوق البريطانية الخاصة بالنظم الآلية للمكتبات على أشده ، حيث كان هناك أكثر من عشرة من متعهدي الحاسبات المصغرة ، وسبعة عشر نظامًا للحاسبات متناهية الصغر . ويدل الضغط الصادر عن النظم الأجنبية على

أن سوق البرمجيات سوق دولية فعلاً. ولقد ساعد تطور الحاسبات متناهية الصغر على بروز هذه العالمية بشكل أوضح ، حيث تتبع النظم أساليب تصميم يمكن أن تيسر إلى حد بعيد مقومات تطوير الدعم اللازم للغات المحلية ، أو الدعم متعدد اللغات. ويلخص مانسون Manson هذه السوق الخاصة بنظم الحاسبات متناهية الصغر في المكتبات ، على نحو متميز في مقالة بمجلة *Program* .(٥٧) وبحلول عام ١٩٩٤ كان هناك ثلاثة وأربعون متعهداً نشطًا في السوق البريطانية ، حيث كانت الصدارة لمشروع الميكنة التعاوني لمكتبات برمنجهام BLCMP في النظم التي يتم تنفيذها في الجامعات التقنية ، ولليبرتاس LIBERTAS في المكتبات الجامعية. أما المكتبات العامة فكانت تختار جالاكسي Galaxy في الغالب الأعم ، وكان جياك GEAC ويوركا URICA متقاربين جداً أيضًا في السباق التنافسي . وكان أوسع النظم الصغيرة المعتمدة على يونكس UNIX انتشاراً هو نظام تنلب TinLIB الذي ترعاه مؤسسة IME .

وبينما كانت معظم المكتبات تتجه صوب تبني نظم البرمجيات التجارية ، كانت ماتزال هناك بعض المكتبات التي تقوم بتطوير نظمها الخاصة ، التي تنطوي على بعض الجوانب الابتكارية ؛ فمعهد سكوت بولار للبحوث Scott Polar Research Institute كان يستخدم فهرسًا على الخط المباشر يتم إعداده بمتحف سدجوك Sedgewick Museum في كمبردج ، ويدعمه مرفق الحاسب الآلي بجامعة كمبردج Cambridge University Computing Service . ويسمى نظام هذا الفهرس مسكت MUSCAT ، وهو معد بلغة BCPL ، ويتمتع بقابلية عالية للعمل على مختلف نظم الحاسبات ، ويتم تنفيذه الآن على ستة نظم مضيفة مختلفة. (٥٨) ويستخدم هذا النظام أسلوبًا يسمى الاسترجاع الاحتمالي ، بالإضافة إلى البحث البوليني والتلقيم المرتد الخاص بأحكام صلاحية الوثائق المسترجعة . وربما كان نظام سايت CITE الخاص بالمكتبة الوطنية للطب هو أكثر أمثلة هذا الأسلوب ألفة ، حيث يتمتع بقدر من الألفة في أوساط اختصاصيي المعلومات في الولايات المتحدة الأمريكية . وقد قامت هيئة

الأرصاد الجوية الأيرلندية بوضع نظامها الخاص بالفهرسة، والبحث في الفهرس على الخط المباشر ، والإعارة ، والذي يغطي مجموعة صغيرة نسبيًا من المقتنيات ، وذلك اعتمادًا على حاسب آلي من طراز Dec 20-50 من إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. وذلك بلغة فورتران٧٧ Fortran77 . وقد قام بتصميم هذا النظام محلل نظم غير متفرغ عام ١٩٨٣ ، ثم أعيدت كتابته بعد ذلك ، إلا أن تنفيذه كان أقل تكلفة من النظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة المتاحة حاليًا. (٥٩) ولم يكن بالإمكان من وجهة النظر العملية فعلاً ، في ذلك الوقت ، لهذه المكتبة أن تفكر على أساس النظام المعتمد على الحاسب متناهي الصغر ، إلا أنه وفقًا لظروفها واحتياجاتها ، ربما كان من الممكن العثور على الحل المناسب اليوم في استخدام أحد النظم المعتمدة على هذه الفئة من الحاسبات المتاحة فعلاً . كذلك كانت مكتبة جامعة لانكستر تقوم بتنفيذ التصميم الخاص بنظامها باستخدام أسلوب يعتمد على نظام التشغيل بك PICK . وكان هذا النظام ينطوي على أساليب مثل تحرير الشاشة المجزأة لتسجيلات مارك . وكان النظام الفرعي الخاص بالتزويد يعمل فعلاً في أبريل عام ١٩٨٧ ، مشتملاً على مقومات إدارة الميزانية كاملة . وقد قام محلل واحد بمفرده بكتابة برامج التزويد في ثلاثة أشهر، وكانت الأولوية التالية للعمل في النظام الفرعي للفهرسة والفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر . وكان كل من مدى التطوير واتجاهه محكومين بالتمويل الذي كان في أضيق الحدود ، بالإضافة إلى الرغبة في أن يظل النظام مستقلاً عن أي مورِّد بعينه . (٦٠ ، ٦١)

الآن ، ونحن في العقد الأخير من القرن العشرين ، يوجه المكتبيون البريطانيون اهتمامهم نحو تطورات نظم المعلومات التي تناظر تلك التطورات الجارية في الولايات المتحدة الأمريكية ؛ فجميع فهارس المكتبات الجامعية على الخط المباشر تقريبًا ، متاحة الآن عن طريق شبكة چانت JANET والإنترنت ، تمامًا كما هو الحال بالنسبة للنظم الأمريكية المتاحة عن طريق الإنترنت . كذلك تحظى النصوص الفائقة

Hypertext ، والنظم الخبيرة Expert Systems بالاهتمام من خلال ما يتضمنه الإنتاج الفكري من تقارير . وقد أثارت الأسطوانات الضوئية المكتنزة قدراً من الاهتمام بمشكلات توفيرها والإفادة منها ، يناظر تماما ما حدث في الولايات المتحدة الأمريكية . ولكي نصل إلى هذه الخلاصة فإننا لا نحتاج إلا لمراجعة العدد الخاص من مجلة *Program* الصادر في أكتوبر ١٩٨٩ ، والذي كان مكرّسا بأكمله للأسطوانات الضوئية المكتنزة . وتتجه المكتبات البريطانية بقدر ما تسمح لها مواردها المالية من سرعة ، نحو تبني تقنيات المعلومات الجديدة ، كما أنها ترقب التطورات الجارية أينما وجدت .

(٢) الدول الإسكندناڤية :

واصلت شبكتا بامز BUMS وليبرز LIBRIS ، بالسويد ، اتساعهما منذ بداياتهما في العقد الثامن من القرن العشرين ، على الرغم من المناخ الاقتصادي الذي لم يكن بحال مثاليًا . وفي عام ١٩٨٧ كان نظام بامز يخدم المكتبات العامة في ثمان وسبعين بلدية ، حيث كانت هناك ١٥٦ مكتبة تستخدم نظامًا آليًا للإعارة . وكان مرصد بيانات العناوين المقتناة في هذه المكتبات يشتمل على مليون تسجيلة ، إلا أن الفهرس المسجل على ميكروفيش ، والذي تشارك فيه ٩٩٧ مكتبة ، قد ظل هو الشكل الرئيس لفهرس جمهور المستفيدين من المكتبات . وقد ظل أكثر النظم شيوعًا بالنسبة للمكتبات المحلية هونظام CLSI ، نظراً لأن الهيئة السويدية للمكتبات Swedish Library Service ، المسئولة عن تشغيل نظام بامز BUMS ، هي في الوقت نفسه الوكيل الوطني لنظام CLSI. ويستخدم هذا النظام الأخير وسيمات الترميزات العمودية الخاصة بنظام بامز .

هذا ، وقد قامت جامعة ستوكهولم بتطبيق نظام چياك GEAC ، بينما كان نظام ليبرز LIBRIS السويدي يستخدم في المكتبات الأكاديمية الأخرى . وتواصل المكتبة الملكية في ستوكهولم تشغيل نظام ليبرز LIBRIS لمكتبات البحث السويدية ، التي كانت قد بدأت في عام ١٩٨٢ تناقش قضية وضع بروتوكولات معيارية موحدة لتحقيق

الترابط بين نظمها. وفي عام ١٩٨٣ كانت مكتبتا جامعتي أوسلو Oslo وبرجن Bergen، ومركز التوثيق الشمالي Norsk Dokumentdata تختبر حلقة تربط نظمها الثلاثة الخاصة بالحاسبات ببعضها البعض ، باستخدام شبكة تحويل مجموعات الرسائل يونينت UNINETT . وكان هذا الاختبار ناجحًا ، كما أبرز الحاجة إلى البروتوكولات المعيارية للنظم المرتبطة ببعضها البعض . وبحلول عام ١٩٨٦ ، كانت جامعة أوسلو تستخدم نظام أوبو : بوك UBO:BOK ، وهو نظام للفهرسة يعتمد على DEC SYSTEM 10 ، كما كان العديد من المكتبات الأكاديمية الأخرى تستخدم نظام بيبسيس BIBSYS المعتمد على نظام العتاد يونيڤاك Univac 1100 . وفي إطار مشروع بيبنت BIBNET ، تم تطوير بروتوكول خاص بتحقيق الترابط بين النظم المفتوحة OSI (الطبقة السابعة) وذلك من أجل نقل التسجيلات الوراقية بصيغ مارك . وقد تناول هولم Holm مشروع بيبنت بشيء من التفصيل.(٦٢) وكان من المشاركين الآخرين في هذه التجربة مستخدمو نظام ميكرو- بوليدوك Micro - Poly Doc ، وهو نظام لاسترجاع المعلومات يعتمد على نظام التشغيل MS-DOS ، ممن كان لهم الحق في البحث في مراصد بيانات كل من نظامي أوبو : بوك UBO:BOK وبيبسيس BIBSYS ، فضلاً عن تحويل التسجيلات أيضًا إلى الحاسبات متناهية الصغر . وقد ظل هذا الاختبار يعمل بكفاءة إلى أن حدث خلل في نظام النقطة الارتكازية للشبكة .(٦٢) وفي خط مواز لنظام بامز BUMS السويدي ، تقدم الهيئة النرويجية لإمدادات المكتبات Norwegian Library Sypply Service نظام بيبي BIBBI .

وفي آيسلندا ، يُنظر إلى أتمتة المكتبات بوصفها إحدى قضايا التخطيط المحورية، ومن هنا كان تكوين لجنة الأتمتة في المكتبات الآيسلندية (كيل CAIL) Committee for Automation in Icelandic Libraries ، في عام ١٩٨١ . وقد انتهت هذه اللجنة من إقرار صيغ مارك الآيسلندي ICE MARC (آيسمارك) عام ١٩٨٥ . وفي عام ١٩٨٢ اقترحت لجنة الأتمتة في المكتبات الآيسلندية إنشاء مرصدين مستقلين

للبيانات الوراقية، يمكن لأحدهما أن يتكون من الوراقية الوطنية الآيسلندية ، بينما يمكن للآخر أن يغطي المقتنيات الأجنبية . وكان من المزمع أن يكون مركز الحاسب الآلي لجامعة آيسلندا والمكتبة الجامعية مقرًا لهذا العمل . إلا أنه في عام ١٩٨٤ ارتأت لجنة الأتمتة في المكتبات الآيسلندية أنه ربما يكون من الأفضل إنشاء مرصد بيانات واحد ، على أن يتم تنفيذ المشروع تعاونيًا ، من جانب كل من مكتبة المدينة في ريكياڤك Reykijavik (العاصمة) والمكتبة الجامعية ، والمكتبة الوطنية لآيسلندا . وبحلول عام ١٩٨٦ أصبح هناك برنامج لتجهيز تسجيلات مارك الآيسلندي، وطباعة بطاقات الفهارس على الحاسبات متناهية الصغر. وفي ذلك العام نفسه تم اختبار نظام دوبس/ ليبس بمركز الدولة والبلدية لتجهيز البيانات State and Municipal Data Processing Centre (SMDPC)، على أساس أن يتم الحصول على نظام واحد يخدم جميع المكتبات الآيسلندية . إلا أن مكتبة الجامعة لم تكن راضية عن نتائج اختبار دوبس / ليبس ، وأعربت عن رغبتها في اختبار نظم أخرى للمقارنة . وكان مركز الدولة والبلدية لتجهيز البيانات يقوم بتشغيل دوبس/ ليبس ، بينما كانت مكتبة مدينة ريكياڤك والمكتبة الطبية الوطنية تستخدمانه على أساس تجريبي.

وفي الوقت نفسه ، في عام ١٩٨٨ ، وُجهت الدعوة إلى متعهدين آخرين لعرض ما لديهم من نظم ، وكان هؤلاء هم ڤي تي إل إس VTLS ، وسي إل إس آي CLSI ، وليبرتاس LIBERTAS ، وإنلكس INLEX . وقد عرض الجميع ، فيما عدا سي إل إس آي ، نظمهم في شهري فبراير ومارس ١٩٨٨ ، بينما عرض النظام النرويجي ND-BIB في يوليو من العام نفسه . وكان هناك إجماع على أن دوبس / ليبس نظام يفضل غيره. ونظرًا للاختلاف حول أي النظم يمكن اختياره ، تخلت لجنة الأتمتة في المكتبات الآيسلندية عن فكرة مرصد بيانات الفهرس الموحد الوطني في أبريل عام ١٩٨٨ . (٦٣) وانفرط عقد البناء الإداري لمجلس بنك معلومات المكتبات Library Databank والهيئة التي يتبعها ، ثم عين وزير الثقافة والتعليم بعد ذلك ، لجنة أخرى في ٢٨ مايو

١٩٨٨ ، لتنشيط التعاون بين المكتبات ، على أمل أن يكون الفهرس الموحد إحدى نتائج هذا التعاون. وكانت الحكومة قد وضعت خطة اندماج كل من المكتبة الوطنية ومكتبة الجامعة معًا في مبنى جديد واحد تحت التشييد ، بينما تم التعاقد مع مؤسسة زازتك Saztec للقيام بمهمة التحويل الراجع . وكان من المزمع اختيار نظام جديد في الوقت الذي يتم فيه الانتقال إلى المقر الجديد للمكتبة. وفي نهاية عام ١٩٨٨ تم التعرف على إمكانات كل من نظام CLSI ونظام ببليوفل BIBLIOFIL النرويجي . (٦٤)

هذا ، وقد قامت فنلندا بتطوير مارك الفنلندي FINN MARC، كما طورت أيضًا نظم المكتبات التعاونية المحلية ، في كل من المكتبات العامة والمكتبات الأكاديمية . وكانت المكتبات العامة الفنلندية تستخدم نظامًا للإعارة ، يتم تنفيذه في مركز مدينة هلسنكي للبيانات Helsinki City Data Centre ، على حاسب آلي من طراز IBM 3031 . وكان هذا النظام يقوم على تجميع البيانات على الخط المباشر عن طريق جهاز للتعرف البصري على الحروف OCR-B ، يقرأ مجموعات الحروف المسجلة على وسيمات الكتب ، مصحوبة بترميزات الرقم المعياري الدولي للكتاب ISBN ، إلا أن تحديثه كان يتم على دفعات . وعلى عكس جاراتها ، اتجهت المكتبات الفنلندية بسرعة أكثر من غيرها نحو النظم اللامركزية ، كما كانت أسرع من غيرها أيضًا في الحصول على نظم أتمتة المكتبات التي تم تطويرها تجاريًا في الدول الأجنبية، بدلاً من الاستثمار في النظم المركزية مثل بامز BUMS و ليبريز LIBRIS . وكان لنظام VTLS نصيب كبير في السوق الفنلندية عام ١٩٩٤ .

وفي الدانمارك مستنبت للأتمتة ، حيث يوجد تسعة عشر موقعًا للمكتبات الأكاديمية الكبرى على الخط المباشر ، يمكن التعامل معها عن طريق الإنترنت ، بينما لم يكن هناك منذ تسع سنوات فقط ، وفي عام ١٩٨٦ ، سوى متعهدين اثنين فقط للنظم. ويستخدم نظام سامكات SAMKAT ، الذي يشبه إلى حد بعيد نظام ليبريز LIBRIS السويدي ، في مكتبات البحث الدانماركية . ويبدو أن لنظام ألف ALEPH

الذي تقوم شركة ICL بتسويقه في أوربا ، ونظام ببداتا BIBDATA الذي ترعاه مؤسسة Nord Partners ، النصيب الأوفى في سوق المكتبات الكبرى .

(٣) بقية دول أوربا الغربية :

كان لشبكة بيكا PICA في هولندا ، عام ١٩٨٢ ، مئة منفذ في ثماني عشرة مكتبة ، كما كانت تتكهن بإضافة إثنتي عشرة مكتبة أخرى إلى عضويتها في العام التالي . وكان من المتوقع أن تبدأ فهارس الجمهور المتاحة على الخط المباشر تحل محل فهارس مخرجات الحاسب على مصغرات فيلمية COM في عام ١٩٨٤ . وقد قامت مكتبة مدينة روتردام Rotterdam City Library بتركيب نظام للإعارة والفهرس المتاح على الخط المباشر يعمل بلمس الشاشة ، قامت بتوريده مؤسسة Automated Library Systems, Ltd. البريطانية . وكان هناك حاسب مصغر من طراز SEL 32/77 من إنتاج مختبرات هندسة النظم Systems Engineering Laboratories (SEL) ، سعة ذاكرته المختزنة على أسطوانات ١,٥ جيجا بايت ، يستوعب تسجيلات فهرسة هذه المكتبة ، البالغ عددها ١٠٠٠٠٠ تسجيلة مكتملة ، و٤٠٠٠٠٠ تسجيلة مختصرة . و بحلول عام ١٩٩٤م أصبحت ١٠٠٪ من المكتبات الوطنية والمكتبات الجامعية الهولندية تستخدم نظم الحاسبات الآلية ، وذلك في مقابل حوالي ٨٠٪ على الأقل من المكتبات المستقلة . ولكل من نظامي ڤوبيز VUBIS وآدلب ADLIB الصدارة في المكتبات المتخصصة . أما نظم آلز ALS ، ولبس / ١٠٠ LIBS/100 ، وچياك GEAC ، وليبرا LIBRA ، وسياس SIAS ، وبكس Buks ، فتستأثر بسوق المكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة كاملة . وتتمتع المكتبات في هولندا اليوم بأرفع مستويات النظم المستخدمة في أوربا .

وفي بلجيكا يسود عرف مستقر لاستخدام الحاسبات المصغرة في نظم المكتبات ، بدأ بالجهد الرائد الذي قام به س . ميشا نيمنورث S.Micha Namenwirth في نظام ڤوبيز VUBIS . ويعتمد هذا النظام في الجامعة الحرة ببروكسل على حاسب مصغر من طراز PDP - 11 إنتاج مؤسسةالتجهيزات الرقمية Digital

Equipment, Corp. ، ونظام مامبس MUMPS ، وذلك لواحد من أقدم الفهارس المتاحة للجمهور في المكتبات الأوربية . وبالتعاون بين كل من المعهد العالي للتكنولوجيا في آيدنهوڤن ، ومكتبة آيدنهوڤن العامة يعكف فريق من مصممي النظم على تطوير ڤوبيز ٢ VUBIS II . وسوف يصبح النظام المتكامل في النهاية فهرسًا موحدًا للعديد من المؤسسات ، على أن تكون الأولوية في التطوير لفهرس الجمهور. ويبدو البحث البوليني مستترًا عن المستفيدين عن طريق قوائم اختيار محكمة البناء، تكفل للمستفيد إدخال البحث دون اللجوء إلى استخدام الاستفسارات المركبة وفقًا للعوامل البولينية .(٦٥)

وفي فرنسا ، بدأت المكتبة الوطنية Bibliotheque Nationale (BN) استخدام نظام چياك GEAC ، في أبريل ١٩٨٦ ،حيث حمّلت عليه ٤٠٠٠٠٠ تسجيلة وراقية، و٢٥٠٠٠٠ تسجيلة استنادية . كذلك قامت هذه المكتبة بكتابة برنامج للتحويل ، وذلك لتحويل تسجيلاتها بصيغ مارك الدولي INTERMARC إلى صيغ مارك الموحد UNIMARC . ويستخدم الشريط الخاص بإنتاج الوراقية الفرنسية *Bibliographie de la France* ، الآن صيغ مارك الموحد.(٦٦)

ولقد كان أول فهرس يتاح للجمهور على الخط المباشر ، يعمل بكامل طاقته في فرنسا ، هو الفهرس الذي تم تنفيذه في « مكتبة الوسائط La Mediatheque التي افتتحت حديثًا بمدينة العلوم Cite des Sciences ، بضاحية لاڤيليت La Villette بباريس عام ١٩٨٣ . ويكفل نظام چياك ٨٠٠٠ GEAC 8000 المساندة لكل من الفهرس والإعارة، في هذه المكتبة العامة متعددة الوظائف المعتمدة على أرقى النظم الآلية . ويتكفل نظام فرنسي محلي يسمى مديسيس MEDICIS بإجراءات التزويد والمحاسبة وغير ذلك من إجراءات الكتب التي مازالت في مرحلة التجهيز ، فضلاً عن المهام الإدارية الأخرى لهذه المكتبة . ومن الممكن عن طريق هذا الفهرس الوصول إلى أكثر من ٣٠٠٠٠٠ مجلد ، من بينها ٦٠٠٠ دورية جارية ، و٣٠٠ برنامج للحاسبات الآلية . كذلك توفر هذه المكتبة خدمة خاصة باسم لويس برايل Louis Braille ، تكفل أربع محطات عمل لمكفوفي البصر ، تعتمد على حاسبات متناهية الصغر من طراز

كومباك ٣٨٦ Compaq 386 ، بالإضافة إلى أجهزة اصطناع الصوت Sound synthesizers من طراز إديفاكس Edivax ، والآلات الطابعة بطريقة برايل ، وأجهزة الاستشعار Scanners . كذلك تكفل هذه الخدمة مجموعة من الأدوات المساعدة السمعية acoustic والشمية olfactory التي تم تركيبها في إحدى النافورات وبعض الشجيرات والزهور الداخلية ، تكفل بالإضافة إلى شريط أرضي مدَّرع ، نظامًا لتوجيه أولئك المكفوفين .(٦٧)

وعلى الرغم مما حققته المكتبة الوطنية من تقدم ملحوظ في أتمتة الوراقية الوطنية ، فإن أتمتة المكتبات الفرنسية ظلت طوال السبعينيات تصطدم بعقبات المستويات المنخفضة للتمويل ، وقصور الموارد البشرية ، فضلاً عن الحاجة إلى الارتفاع بمستوى محو الأمية الحاسبية في أوساط المكتبيين المهنيين .

ولقد كان هناك في فرنسا أيضًا تقليد راسخ لمقاومة أتمتة المكتبة . إلا أنه يبدو أن الثمانينيات قد أتت بموجة من التغيير ، حيث بدأت أتمتة المكتبات فجأة تؤكد شرعيتها . وقد تدعم ذلك الاتجاه عندما دخلت الشركات الفرنسية مثل .G. Cam Co (بريجيت BRIGITTE) ، و .Marta Co (توبياس TOBIAS) ، و .Opsys Co (أوبالز OPALS) و.Sagir Co (جابي GABY) ، و .Polyphot Co (ديدرو DIDEROT) ، و.Intertechnique Co (أويزيس OASIS) السوق . هذا بالإضافة إلى أن بعض المؤسسات الأجنبية ، مثل چياك GEAC وبلسّي Plessey كانت نشطة إلى حد بعيد في السوق الفرنسية . وقد قامت جامعة مونبلييه Montpellier بتركيب نظام سيبل SIBIL الذي قامت بتطويره المكتبة الإقليمية والجامعية للوزان Bibliotheque Cantonale et Universitaire de Lausanne . وتتجه الجامعات الفرنسية نحو نظام لا مركزي لمراصد البيانات ، لا نحو نظام مركزي على غرار أوسي إل سي ، أو شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN .(٦٨) وبحلول عام ١٩٩٤ كانت ٧٥٪ من المكتبات الفرنسية تعتمد على النظم الآلية . وأكثر النظم انتشاراً في فرنسا ثلاثة ، وهي چياك GEAC الذي يستخدم في المكتبة

الوطنية وغيرها من المراكز الوطنية ، وموبيكات MOBICAT الذي يستخدم في معظم المكتبات الجامعية ، وأوبسيس OPSYS الذي يستخدم في المكتبات العامة .

هذا ، وقد صدر عام ١٩٨٢ تقرير ممتاز أعده فرنش French ، عن أنشطة المكتبات السويسرية و خصوصًا المكتبات الجامعية ، بجامعتي فرايبرج Freiberg في برايسجايا Breisgaya ، وكونستانس Konstanz .(٦٩) ويبسط فرنش الحديث في هذا التقرير عن الافتقار إلى التعاون بين المكتبات السويسرية ، والافتقار إلى أي اهتمام باستخدام الحاسبات الآلية ، أو القيادة في المكتبة الوطنية في بيرن Bern . وفي زيارتي لهذه المكتبة الوطنية عام ١٩٧٤ تبين لي أن أيا ممن التقيت بهم من أفراد لم يبد أدنى اهتمام باستخدام الحاسبات الآلية للأغراض الوراقية . ولقد كان فصل المناطق الناطقة بالفرنسية عن المناطق الناطقة بالألمانية في معسكرات منعزلة غير متعاونة ، واضحًا بجلاء من افتقار المقاطعات الشرقية للاهتمام باستخدام نظام سيبل SIBIL الذي تم تطويره في لوزان . ويستخدم هذا النظام في كل من المعهد التكنولوجي بباريس Ecole Polytechnique Paris ، وجامعة بازل Basel ، ومكتبة المدينة والجامعة في بيرن Bern والمكتبة الإقليمية والجامعية في فرايبور Fribourg .

وتقوم المكتبة المركزية بزيورخ Zentral Bibliothek Zurich ، التي أنشئت عام ١٦٢٩ ، بدور كل من مكتبة المدينة ومكتبة المقاطعة ، والمكتبة الجامعية ، بمجموعة قوامها أكثر من مليونين من أوعية المعلومات ، إلا أن مجتمع المستفيدين منها المسجلين لا يتجاوز الخمسة آلاف . ويتضاعف حجم هذه المكتبة كل عشرين عامًا ، وهو معدل يناظر معدل نمو المكتبات الجامعية الأمريكية . إلا أن مجتمع المستفيدين منها المحدود ، وإن كان لا يختلف بحال عما هو عليه في المكتبات الأكاديمية الأوربية ، لا يناظر مطلقًا مجتمع المكتبات الأمريكية . ويستخدم الحاسب الآلي للجامعة IBM 3033 في عمليات التزويد ، عن طريق منفذين من طراز IBM 3276 ، بالإضافة إلى جهاز لتسجيل البيانات على أشرطة عن طريق لوحة مفاتيح من طراز إنفوركس Inforex ، يقوم بتسجيل الإجراءات على أشرطة ممغنطة ، حيث يتم

تجهيز هذه الأشرطة ثلاث مرات أسبوعيًا . ومن الممكن استعمال الرقم المعياري الدولي للكتاب أو رقم القيد ، عن طريق منافذ الخط المباشر ، للبحث في ملف التزويد ، إلا أن الفهرس الناتج بواسطة الحاسب الآلي على ميكروفيش ، والذي يتم إنتاجه أسبوعيًا ، هو أداة البحث والوصول الرئيسة . كذلك كانت المكتبة المركزية تعمل على إعداد فهرس موحد للدوريات . ولما كانت قواعد الفهرسة السويسرية قيد المراجعة ، فقد قررت المكتبة الانتظار حتى تتم هذه المراجعة ويتم تطبيق هذه القواعد قبل الشروع في أتمتة الفهرس البطاقي اليدوي . ويمكن لأولئك الحريصين على إلقاء نظرة أكثر تفصيلاً على نظام التزويد هذا ، مراجعة تقرير هوفلايجر Hofliger بالألمانية . (٧٠)

ولقد كان بالمعهد الاتحادي للتكنولوجيا Eidgenossische Technische Hochschule (ETH) بزيورخ مجموعة من المقتنيات قوامها ثلاثة ملايين مادة ، معظمها في مخازن مغلقة . وقد طور هذا المعهد نظامًا للمناولة والإعارة ، ربما كان أكثر النظم تطورًا في المكتبات السويسرية الألمانية . ومن الممكن البحث في فهرس بيكوس PECOS الخاص بهذا المعهد عن طريق منافذ الشبكة الأوربية Euronet Diane ، من جانب المستفيدين الذين يدفعون رسوم الخدمة . ويحتاج المستفيدون إلى «رقم استدعاء Bestellnummer» الكتاب لكي تتم مناولته . وبمجرد أن تتم مناولة الكتاب بإدخال رقم الاستدعاء وبطاقة التحقق من هوية المستفيد في أحد منافذ المكتبة ، فإنه يمكن للمستفيد التقاط الكتاب من مكتب خاص . أما تسجيل الإعارات فيتم بواسطة المستفيد نفسه Self - service ، عن طريق المنافذ المتاحة في المكان المخصص للقراء . وكانت الإصدارة الأولى من هذا النظام تسمى إلاس Elas (النظام الإلكتروني لتسجيل الإعارات Elektronische Ausleihkontroll -System) ، وبدأ العمل فعلاً عام ١٩٧٦ معتمدًا على حاسب عملاق من إنتاج كنترول داتا Control Data ، باستخدام منافذ من طراز Olivetti TE300 . وفي عام ١٩٨٢ كان هناك في مرحلة التخطيط نظام جديد من المزمع أن يحل محل هذا النظام ، حيث يتم تنفيذه اعتمادًا على حاسب مضيف من إنتاج آي بي إم . وكان من المقرر أن يشتمل هذا النظام الجديد على بعض

الطرق المتطورة للبحث في الفهارس، بالإضافة إلى نظام للمناولة والإعارة . وهذا هو النظام المسمى إثكس ETHICS ، ومن المنتظر أن يشتمل أيضًا على نظام خاص بالدوريات ليحل محل النظام بيكوس PECOS الحالي ، بالإضافة إلى الفهرس المتاح على الخط المباشر، والمصنف وفقًا للتصنيف العشري العالمي ، الذي يتعامل معه العاملون بالمكتبة . وبحلول عام ١٩٨٨ كان نظام إثكس ؛ بمرصد بياناته الذي يشتمل على أكثر من ٥٠٠٠٠٠ عنوان ، يعمل بكامل طاقته في خدمة المستفيدين في المعهد الاتحادي للتكنولوجيا ، داخل المكتبة وخارجها . وقد بدأ تشغيل هذا النظام عام ١٩٨٦ ، واستمرت جهود تطويره بحيث أصبح يحقق أقصى درجات الارتياح من جانب المستفيد. (٧١) ويرتبط بالنظام ١٣٥ منفذًا ، ويوفر إمكانات البحث وفقًا للتصنيف العشري العالمي . ويعتمد هذا النظام على حاسب من طراز IBM 4381 R14 بوحدتي معالجة بإجمالي سعة اختزان مقدراها ١٥ جيجا بايت ، وذلك وفقًا لنظام التشغيل VM/CMS ، مصحوبًا بكل من VSE/SP ، وVTAM ، وCICS ، ويستخدم برمجيات أداباس ADABAS التي ترعاها Software AG كأساس له ، كما هو الحال في برمجيات شبكة المكتبات الغربية Western Library Network في الولايات المتحدة الأمريكية .

وبدءًا من عام ١٩٨٥ أدركت المكتبات السويسرية حاجتها إلى اتخاذ خطوة جادة للحاق بجاراتها الأوربيات ، في الاتجاه نحو النظم المتكاملة التفاعلية متعددة المهام، وتبنِّي المزيد من النظم المتوافرة تجاريًا . وربما كانت معظم النظم التجارية التي يمكن أن تستخدم في المستقبل مستوردة ، نظرًا لأنه لم يكن هناك سوى النزر اليسير من التطوير التجاري السويسري المحلي للنظم الآلية للمكتبات . ولم يكن هناك في منتصف الثمانينيات سوى سيبل SIBIL النظام المحلي الجاري الوحيد الذي توافرت له مقومات الاستمرار والانتشار . وبحلول التسعينيات كان هذا النظام يستخدم في العديد من المكتبات السويسرية ، كما ساعد المكتبات السويسرية على اللحاق تقريبًا بمستويات التطور التي بلغتها المؤسسات الشقيقة في الدول المجاورة .

وكنظام ناتج عن آي بي إم في ألمانيا ، بدأ دوبس/ ليبس يحظى بالاهتمام في الإنتاج الفكري . (٧٢) ففي السادس والسابع من مايو عام ١٩٨٢ اجتمع ستة وعشرون من إجمالي المرخص لهم باستخدام هذا النظام في جميع أنحاء العالم ، والبالغ عددهم ثمان وثلاثين مؤسسة ، حيث تم الاتفاق على تكوين مجموعة مستخدمي دوبس/ ليبس، وذلك في لوڤان ببلجيكا . وقد عقد اللقاء الثاني لهذه المجموعة ، بباريس ، في ديسمبر عام ١٩٨٢ . ومنذ ذلك الحين وهذه المجموعة تنظم لقاء واحداً على الأقل سنويًا . وعلى الرغم من أن آي بي إم لم تحرز نجاحًا يذكر في تسويق هذا النظام في الولايات المتحدة الأمريكية ، فقد استمر عدد المواقع التي يتم فيها استخدام هذا النظام بالخارج ، في النمو حتى عام ١٩٩٠ . وفي عام ١٩٨٩ كان عدد المواقع التي يستخدم فيها دوبس/ ليبس، حوالي سبعين موقعًا . وفي عام ١٩٩٣ توقفت آي بي إم عن دعم هذه البرمجيات وتطويرها عالميًا . ويستخدم كثير من المواقع التي ارتبطت ببرمجيات دوبس/ليبس الآن ، إصدارات من هذه البرمجيات أدخلت عليها تعديلات جوهرية بما يتفق والظروف المحلية ، حيث حدث ذلك على سبيل المثال، في المكتبة الوطنية لكندا ، وغيرها من المؤسسات الحكومية الكندية .

هذا ، وقد واصل نظام يوركا URICA الذي ترعاه مؤسسة ماكدونل دوجلاس Mc Donnell Douglas انتشاره في الاستخدام في بريطانيا العظمى، حيث استخدم على سبيل المثال في المكتبة الوطنية لويلز ، بالإضافة إلى استخدامه في بعض المؤسسات الأوربية الأخرى ، وخصوصًا في ألمانيا . إلا أنه انسحب من السوق الأمريكية التي واجه فيها بعض الصعاب في التنافس مع النظم التي يرعاها المتعهدون الذين ترسخت أقدامهم في المجال . وكان نظام تنلب TinLib الذي ترعاه مؤسسة IME ، والقائم على برمجياتها الخاصة بقواعد البيانات Tin Man ، من أكثر النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر انتشاراً في أنحاء أوربا . وفي مقابل ذلك فإن هذا النظام لا يحظى بالرواج في مكتبات الولايات المتحدة الأمريكية . وفي نهاية الثمانينيات كانت معظم الجهود في أتمتة المكتبات الأوربية تتركز في الفهارس التي تتاح للجمهور ، وفي ربط النظم ببعضها البعض .

وكان نظام مندوك MINDOK أحد النظم الألمانية الأخرى التي تكفل مقومات استرجاع متطورة بالنسبة لتلك الحقبة. (٧٣) فقد تم تطوير هذا النظام على أجزاء، حيث يغطي الجزء الأول منه إجراءات التعامل مع النصوص والحصول على البيانات، بينما يغطي الجزء الثاني عمليات التكشيف والاسترجاع. أما الجزء الثالث، مندوك٣ MINDOK III فكان يشمل إدارة قواعد البيانات والاسترجاع. وكانت هذه البرمجيات تعمل على الحاسبات المصغرة من طراز Digital Equipment PDP-11، وڤاكس VAX، وسيمنز Siemens، MODCOMP. وقد تمت الجهود الرائدة في تطوير الحاسبات متناهية الصغر اعتماداً على هذا النظام، حيث كان الجزءان الأول والثاني من نظام مندوك قد تم تطويرهما باستخدام الحاسب متناهي الصغر من طراز تاندبرج Tandberg TDV 2114/2324 ووحدة المعالجة الدقيقة من طراز إنتل Intel 8080. وكان نظام التشغيل المسمى توس TOS نظاماً خاصاً Proprietory بتاندبرج. وكانت هذه البرمجيات متناهية الصغر تعمل أيضا على الحاسبات متناهية الصغر من طراز سيمنز ٦ـ ٦١٠ و ٦ـ ٦١١ Siemens 6-610 and 6 - 611 باستخدام AM BOSS1. وكان هناك عام ١٩٨٣ مشروع لاستخدام نظام CP/M. وكان هذا واحداً من أقدم النظم المتكاملة المعتمدة على حاسب متناهي الصغر كمضيف. أما أكثر جوانب هذا التطوير أهمية فهو أنه لم يكن هناك، في ذلك الوقت، من أحد في الولايات المتحدة الأمريكية يفكر في مجرد الشروع في دراسة استخدام هذا المستوى من الحاسبات متناهية الصغر كنظم مضيفة لنظم الاسترجاع المكتملة، أو لأية تطبيقات استرجاع جادة أخرى تنطوي على الارتباط بحاسب مضيف.

ويعد كل من دوبس/ليبس، وآلس ALS، ويوركا URICA من النظم واسعة الانتشار في ألمانيا، كما هو الحال تماماً بالنسبة لنظام سيزس SISIS الذي ترعاه شركة سيمنز SIEMENS. أما بز ـ لوك BIS - LOK، وهو إصدارة مختصرة من بز BIS ترعاها مؤسسة دابز DABIS، فواسع الانتشار في مؤسسات ألمانيا الشرقية السابقة. أما في

إيطاليا ، فتبدو السيطرة واضحة لكل من دوبس / ليبس وألف ALEPH بوصفهما نظامين كبيرين . كذلك وصل سيبل SIBIL إلى لوكسمبور حيث استخدمته المكتبة الوطنية. أما المكتبة الثانية التي استخدمت النظم الآلية في تلك الدولة فهي مكتبة دير القديس موريس في كلارڤو Clervaux ، حيث تستخدم هذه المكتبة نظام ڤوبيز VUBIS الذي تطور في هولندا ، وأصبح الآن نظامًا تجاريًا . وفي البرتغال تستخدم المكتبة الوطنية چياك GEAC ، وفي عام ١٩٩٣ كانت هناك إثنتان وخمسون مكتبة أخرى تستخدم نظام سي دي إس/ آيزيس CDS/ISIS الذي تكفله اليونسكو. وCDS/ISIS الاسم المختصر لنظام Computerized Document System / Integrated Set of Information Systems أي النظام الحاسبي للوثائق/ مجموعة متكاملة من نظم المعلومات. وهذا النظام متاح عل حاسبات آي بي إم العملاقة ، وفي إصدارة للحاسبات متناهية الصغر من اليونسكو ، وعلى حاسبات هيولت – پاكارد HP - 3000 المصغرة من كندا . وفي أسبانيا ، نجد كلاً من دوبس/ ليبس ، وسابيني Sabini ، وألف ALEPH ، وآبسيس ABSYS وبالز PALS ،وڤي تي إل إس VTLS ، ممثلة ، حيث بدأ استخدام النظامين الأخيرين، في هذا البلد ، لأول مرة عام ١٩٩٢ .

د . الشرق الأوسط وأفريقيا وآسيا :

(١) إسرائيل :

لقد كان هناك في إسرائيل اتجاه قوي نحو استخدام الحاسبات المصغرة لتطوير وتشغيل النظم الآلية لإدارة المكتبات ، والنظم التفاعلية لاسترجاع المعلومات . بل إن نظام ألف ALEPH (البرنامج الآلي للمكتبات القابل للتوسع Automated Library Expandable Program) الخاص بالجامعة العبرية بالقدس ، الذي يعمل على أساس ثنائي اللغة بالعبرية والإنجليزية ، قد تم تحويله فيما بعد إلى عتاد ڤاكس إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment VAX ، من نصه الأصلي الخاص بالحاسب العملاق Control Data Cyber . ولقد أتاح هذا التحويل لألف القدرة على أن يصبح

نظامًا قابلاً للتصدير ، يمكن تحمل تكلفته ، كما يمكن تشغيله في المؤسسات التي لا يتوافر لديها نظم العتاد سايبر Cyber .

وفي عام ١٩٨٣ جمع لقاء مهم المشاركين من عدد كبير من الدول ، لينعقد أول مؤتمر دولي حول استخدام الحاسبات المصغرة والحاسبات متناهية الصغر في المعلومات والتوثيق والمكتبات ، بتل أبيب . (٧٤) وقد عرض هذا اللقاء التطورات الإسرائيلية جنبًا إلى جنب مع النظم البريطانية والفرنسية ، والنظم الألمانية على وجه الخصوص . فقد قام المركز الوطني للمعلومات العلمية والتكنولوجية بتل أبيب ، بالتعاون مع مؤسسة نظم المعلومات KTS- Informationssysteme بميونخ ، بتطوير برمجيات دومستك DOMESTIC الخاصة بالتكشيف والاسترجاع . (٧٥) وكان النص الألماني لهذا النظام يعمل على حاسب مصغر من طراز فيليبس Philips P857 ، وهو حاسب مصغر مصمم وفقًا لأسس مماثلة إلى حد ما لأسس تصميم سلسلة حاسبات مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment PDP-11 ، بينما كان النص الإسرائيلي يعمل على الحاسب المصغر PDP-11/70 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية نفسها .

وإذا ما تأملنا مطلع الثمانينيات ، فإنه يتضح لنا أن تطورات الحاسبات متناهية الصغر والاختزان المكثف ، كتوافر الحاسبات الشخصية PC/AT ، وقدرة نظم التشغيل المشابهة ليونكس UNIX على كفالة تحويل برمجيات الحاسبات المصغرة إلى العمل على أجهزة الحاسبات متناهية الصغر ، على سبيل المثال لا الحصر ، قد عجلت بظهور برمجيات استرجاع عالية الكفاءة الوظيفية بالأسواق ، في الولايات المتحدة الأمريكية . وإذا ما ربطنا ذلك بالسعة المتزايدة للاختزان المكثف والتخفيضات المقابلة في تكلفة الميجابايت ، فإننا نتبين بوضوح أنه في عام ١٩٨٦ أصبح من الممكن توفير مقومات تطبيقات الاسترجاع الضخمة نسبيًا ، في مواقع لم يكن من الممكن أن تتوافر لها مثل هذه المقومات من قبل . وفي عام ١٩٨٣ ، كان من الممكن تزويد نظم الحاسبات المصغرة بالغة القوة ، التي تبلغ تكلفتها ٥٠٠٠٠٠

دولار ، بمقومات اختزان مكثف سعتها حوالي واحد جيجا بايت . ومن الممكن الآن الحصول على نظام للحاسب متناهي الصغر ، المصمم على أساس تعدد وحدات التجهيز ، كنظام كومباك Compaq System PRO مثلاً ، في مقابل حوالي ٢٠٠٠٠ دولار ، ثم نضيف حيز اختزان في حدود ٨٠ جيجا بايت مقابل أقل من حوالي ١٠٠٠ دولار لكل جيجا بايت . ومن ثم فإننا في الشبكات المحلية نتطلع لنُدُل تتسع لعدة جيجا بايت ، مقابل جزء من تكلفة المعتاد كما كانت منذ ما لايزيد عن خمس سنوات . وكذلك الحال أيضًا ، فإن أسعار البرمجيات التطبيقية الخاصة بالحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية ، أقل مما هي عليه في أسواق الحاسبات المصغرة والحاسبات العملاقة .

ومن أقدم النظم الإسرائيلية التي تنطوي على تطوير لنظام متقدم لإدارة قواعد البيانات ، في مجال تطبيقي غير عادي بالنسبة للحقبة التي ظهر فيها نظام Q.D.M.S (نظام إدارة البيانات النوعية Qualitative Data Management System) الذي كان يعمل على الحاسب طراز PDP-11 بنظامي التشغيل RSTS/E و RSX-11M ، أو على حاسبات فاكس VAX المصغرة بنظام التشغيل VMS . وكان هذا النظام يتكون من مولد تطبيقات application generator ، ومقومات التجديد الفوري للملفات ، ومستويات الأمن المعقدة ، وسمات البث الانتقائي للمعلومات SDI profiles ، ووحدة لتجهيز النصوص ، فضلاً عن مقومات التكشيف الآلي الكامل أو الانتقائي لنصوص اللغة الطبيعية أو النصوص الحرة Free Text . كذلك كان هذا النظام يكفل مقومات الدعم اللازم لمكنز كامل ، فضلاً عن التعامل ثنائي اللغة . (٧٦) وكان هذا النظام يعمل في متحف بيت هيتفوتسوث Beth Hatefutsoth للشتات اليهودي Jewish Diaspora . ومن بين التطبيقات المهمة لإدارة البيانات في هذا النظام رصد تواتر صيغ أسماء معينة في جميع أنحاء العالم . ولما كان هذا المتحف من قدامى الرواد في استخدام الحاسبات الإلكترونية ، فقد كان من الأماكن المهمة الجديرة بالزيارة في سياق النظر في النظم الآلية في إسرائيل . أما واي ـ دوك Y-DOC فكان نظامًا منافسًا ، قامت

بوضعه مؤسسة يائيل لأتمتة الإدارة .Yael Management Automation, Ltd برامات جان Ramat Gan بإسرائيل ، يعمل أيضًا على نظم عتاد مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment .[٧٧]

هذا ، وتتكون مدينة البنين بالقدس Boys Town Jerusalem من مدرسة متوسطة ومدرسة ثانوية أكاديمية وأخرى تقنية ، فضلاً عن معهد الهندسة التطبيقية ، وتضم ١٢٠٠ طالب تتراوح أعمارهم بين الثانية عشرة والعشرين . ومدرسة اسحق أويرباخ Isaac L. Auerbach لدراسة الحاسب أحد البرامج الراسخة بهذه المؤسسة التعليمية ، التي يتم فيها تجهيز حوالي ٣٠٠٠٠ تقدير تحصيل في كل عام دراسي يتكون من ثلاثة فصول . وقد قام الطلبة بكتابة البرامج الخاصة بنظام مدينة البنين هذه باستخدام لغة بيزك BASIC للبرمجيات التعليمية ، ولغة كوبول COBOL لنظام الإدارة المدرسية .[٧٨]

أما نظام ميمون MAIMON (إدارة المكتبات الطبية الإسرائيلية على الخط المباشر Management of Israeli Medical Libraries Online) ، الذي يعمل على نظام العتاد PDP-11 وفقًا لنظام التشغيل مامبس Digital Standard MUMPS ، فكان يقدم خدمات منخفضة التكلفة إلى حد بعيد ، لمكتبة ميوريل وفيليب برمان الطبية الوطنية Muriel and Philip Berman National Medical Library ؛ [٧٩] ففي مقابل ١٢٠٠٠٠ دولار من الاستثمارات الأولية ، و١٦٠٠٠ دولار من التكلفة السنوية للتشغيل ، أو ٢٠٠٠ دولار لكل منفذ، استطاعت هذه المكتبة أتمتة إجراءات الإعارة، بالإضافة إلى توفير فهرس متاح للجمهور على الخط المباشر ، ينطوي على مقومات البحث البوليني، فضلاً عن أتمتة إجراءات التزويد وإدارة الدوريات . وقد سمي هذا النظام باسم موسى بن ميمون ، الفيلسوف الطبيب اليهودي الذي عاش ما بين عام ١١٣٥ وعام ١٢٠٤ للميلاد ، ويبدو ذلك إسمًا مناسبًا فعلاً لنظام يعمل في مكتبة طبية .

وفيما يمكن أن يوصف بأنه أقرب شيء إلى الشبكة أو النظام التعاوني ، كانت مكتبة جامعة حيفا ، اعتمادًا على نظام صغير نسبيًا من طراز PDP - 11/34 ، تنتج

مجموعات من البطاقات، وفهارس مطبوعة وأخرى على مصغرات فيلمية COM، للعديد من المكتبات.[٨٠] ومن المهم أن نسجل أنه في عام ١٩٧٥ ، كانت كل من جامعة بن جوريون ، وجامعة بار - إيلان، وجامعة حيفا، من بين الجامعات الإسرائيلية السبع، تتبنى مشروعًا لنظام مارك الإسرائيلي، يعتمد على حاسب من طراز سايبر Control Data Corp. Cyber . إلا أن المكتبات الجامعية كانت تفضل الفهرسة اليدوية، ومن ثم فإن اقتراح تمويل الاشتراك في أشرطة مارك وطنيًا ، لم يحظ بالقبول. وتوقفت خدمات مارك التعاونية عام ١٩٨٠ . وينتج نظام حيفا كشاف الدوريات العبرية، أما هوبتس HOBITS (نظام حيفا الوراقي للنصوص على الخط المباشر Haifa Online Bibliographic Text System) فكان يضم حوالي عشرين مرصدًا مختلفًا للبيانات، هذا بينما كان أوريكات ORICAT نظامًا للفهرسة الأصلية، بينما كان هبكات HEBCAT نظامًا للفهرسة العبرية. ويشترك نظام حيفا الآن في أشرطة مارك الأمريكي USMARC، ويوفر مقومات شبكة غير رسمية للفهرسة في الواقع .

وقد عرض المشاركون في مؤتمر عام ١٩٨٣ الذي عقد في تل أبيب ، لكثير من النظم المهمة الرائدة . وربما يكون السبب في تشجيع الابتكار في الأفكار الخاصة بالنظم، هو المدى المحدود نسبيًا للعتاد الذي يمكن تحمل تكلفته في إسرائيل ، مقارنة بالنظم المناظرة في الولايات المتحدة الأمريكية .

وبمشورة رالف شوفنر Ralph Shoffner استخدمت جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بالمملكة العربية السعودية ، نظام دوبس/ ليبس الذي كانت ترعاه شركة آي بي إم ، على حاسب الجامعة آي بي إم العملاق . وقد قامت الجامعة بوضع برامج لتحويل تسجيلات مارك الأمريكي إلى صيغ مارك دوبس ، ولدعم مقومات تجهيز النصوص العربية . إلا أنه ظلت هناك الحاجة الملحة إلى صيغ المواد الإضافية اللازمة للأوعية غير الكتب، بالإضافة إلى الافتقار إلى أي قطاع وظيفي خاص بإدارة

الدوريات، وكذلك الافتقار إلى الطريقة التفاعلية الإيعازية اللازمة لإجراء عمليات البحث بواسطة المستفيد النهائي.

(٢) أفريقيا:

لقد كان دوبس/ ليبس واحداً من بين أكثر نظامين لبرمجيات أتمتة المكتبات انتشاراً في اتحاد جنوب أفريقيا، حيث كان نظام يوركا للمكتبات URICA Library System الذي يعمل على الحاسبات المصغرة من طراز MicroData Reality هو الثاني. وكان هذا النظام الأخير من إنتاج مؤسسة يونيكوم UNICOM Pty., Ltd التي تقوم بتسويقه أيضاً. (٨٢) ويستخدم نظام دوبس/ ليبس في جامعات كل من ناتال Natal، ودوربان Durban، وبريتوريا Pretoria، ووتووترزراند Witwatersrand، ومجلس البحوث العلمية والصناعية، ومكتبة الدولة، ومجلس بحوث العلوم الإنسانية، بدءاً من عام ١٩٨٥. ويستخدم نظام يوركا URICA في سبعة مواقع، بجامعات ناتال/ بيترمارتسبورج Natal / Pietermaritzburg، ودوربان/ وستفيل / Durban Westville، وزولولاند Zululand، والشمال، ومكتبة بلدية بورت إليزابث، ومركز الترنسفال للوسائل التعليمية، والمؤسسة الأنجلو - أمريكية. وكانت المكتبات العامة والمكتبات الإقليمية تستخدم في الأساس نظم الحاسبات العملاقة في إجراءات الفهرسة والإعارة، حيث كانت توفر الفهارس في شكل مصغرات فيليمة. وتوفر هيئة بريد جنوب أفريقيا مقومات الاتصال بمراصد البيانات الأوربية والأمريكية عن طريق ارتباطات سابونت SAPONET بالشبكات الدولية. وقد عرض لودر Lodder وبورشوف Borshoff لتطور خدمات توزيع مارك الجنوب أفريقي SA MARC، حيث أعربت في البداية سبع عشرة مكتبة عن استعدادها للمشاركة في هذه الخدمة. (٨٣، ٨٤) وقد وقع الاختيار على البرمجيات الأمريكية التي توفرها شبكة المكتبات الغربية Western Library Network، كما صمم النظام على غرار كل من شبكة

أوسي إل سي وشبكة المكتبات الغربية WLN . وبحلول عام ١٩٨٦ كانت شبكة سابينت SABINET تعمل بكامل طاقتها كما كان عدد أعضائها يتزايد .

وعندما تسترد جنوب أفريقيا ارتباطها التكاملي بالمجتمع العالمي يمكن للخيارات المتاحة لمكتبات هذه الدولة أن تتسع . وبقدر ما يحقق المناخ الاجتماعي في جنوب أفريقيا من استقرار، تزداد قدرة السوق المحتملة في هذه الدولة على اجتذاب الموردين الأجانب، فضلاً عن احتمال ظهور الموردين المحليين الجدد .

(٣) آسيا :

من الصعب تقييم أوضاع أتمتة المكتبات في الدول الآسيوية نظراً لقلة ما نشر بالإنجليزية أو باللغات غير الآسيوية من مطبوعات . إلا أن هناك في معظم هذه الدول مشروعات نشطة جارية لتنفيذ النظم الآلية في المكتبات ، وبعض هذه النظم تجارية والبعض الآخر يتم تطويره محليًا اعتماداً على برمجيات محلية .

وفي عام ١٩٨٢ ، كشف استبيان بريدي حول الأتمتة في المكتبات العامة اليابانية عن أن معظم النظم الخاصة بهذه المكتبات قد قامت بتطويرها شركات محلية . ومعظم هذه النظم كانت قديمة تعتمد على مراكز خدمات الحاسبات ، ويتم التجهيز فيها على دفعات . وكان التجهيز التفاعلي على الخط المباشر في سبيله للانتشار ، وخصوصًا بالنسبة لنظم الإعارة . [٨٥] ولم تكن هناك إشارة إلى نظم خاصة بشبكات المكتبات ، وإنما كانت هناك فقط ارتباطات بين المكتبات المركزية والمكتبات الفرعية أو المكتبات المتنقلة . وفي ظل ما تحقق من تقدم في تجهيز الأحرف اليابانية المحلية ، فإن أتمتة المكتبات سوف تتأثر في الأساس بما إذا كان من الممكن للمؤسسات اليابانية أن تجعل الأولوية لاستخدام البرمجيات التي يتم تطويرها محليًا في الأساس أم للبرمجيات المستوردة التي يتم تعديلها لتصبح قادرة على التعامل مع تجهيز اللغة اليابانية .

وفي عام ١٩٨٢ كان هناك في تايوان بعض التطور الأساسي السريع في شفرة الأحرف الصينية الخاصة بتبادل المعلومات ، ومارك الصيني ، بالإضافة إلى نموذج أولي لفهرس على الخط المباشر . (٨٦) وكانت جامعة هونج كونج التقنية تستخدم نظامًا من تصميمها ، يعتمد على RSTS/E ويعمل على نظام عتاد ضخم من طراز PDP-11/70 ، الذي يستخدم لأغراض الإدارة المدرسية ، وذلك لتنفيذ نظام لفهرس المكتبة . (٨٧) وكانت تستخدم في هذا النظام تسجيلات مارك التي تحصل عليها من مكتبة جامعة هونج كونج ، وتسجيلات بصيغ مختصرة لإعداد فهرس بالمؤلف والعنوان والموضوع على مصغرات فيلمية يعده الحاسب الآلي ، كما كانت تستخدم التسجيلات الكاملة والصيغ المختصرة لفهرس تفاعلي على الخط المباشر . كذلك كان نظام هذه الجامعة يشمل نظامًا فرعيًا للإعارة ، كما كان مرتبطًا عضويًا بنظام التسجيل الخاص بالطلبة ، بالإضافة إلى نظام إدارة العاملين . وعلى الرغم من سلامة الأساس الذي بني عليه النظام فإنه كان يعوقه الافتقار إلى الاختزان المكثف بالإضافة إلى أوجه القصور الناتجة عن الدعم المحدود الذي يكفله نظام العتاد PDP-11/70 للمنافذ . وكان النظام يستخدم برنامجًا للمراقبة يسمى سوبرمان Superman ، مهمته استدعاء النظم الفرعية كل على حدة . وكانت هذه النظم الفرعية تعرَّف ، وهذا أمر غريب فعلاً ، بأسماء بشرية ، مثل ألفرد ، وبوبي ، وكريس ، ودك ، وإدوارد ، وفرد ، أو بالحروف الهجائية ، حيث A يعني القائمة الاستنادية الموضوعية Subject Authority ، و B يعني إدخال البيانات Data Entry و C يعني المراجعة والتصحيح Validation ، و D يعني الطباعة Printing ، و E يعني صيانه الملف File Maintenance ، و F يعني الخدمات العامة General Services . وكان لهذه النظم الفرعية بدورها قوائم اختيار فرعية مماثلة .

وكان هناك في جمهورية الصين الشعبية ، عام ١٩٨٢ ، حوالي ٣٠٠ - ٤٠٠ فرد يعملون في نظم استرجاع المعلومات ، وكان نصف هؤلاء في بكين . (٨٨) ولم يكن هناك سوى قدر ضئيل جداً من التعاون بين الأجهزة الصينية ، حيث كان هناك قدر من

الجهود المكررة بلا مبرر . وتستند هذه الانطباعات إلى زياراتي لبكين في مناسبتين منفصلتين ، في عامي ١٩٨١و ١٩٨٥ ، حيث رأيت بعض التحسن في تطبيقات الحاسب ، وخصوصًا بتنفيذ كثير من النظم المعتمدة على ميني‌آيسيس MINI/ISIS التي تستخدم الحاسبات المصغرة إنتاج هيولت- باكارد HP-3000 ، والعديد من نظم آيسس ISIS التي تعمل على نماذج مصغرة من سلسلة حاسبات IBM 43 xx . كذلك كانت هناك بعض تطبيقات ستيرز STAIRS في المؤسسات التي تتوافر لها مقومات التعامل مع نظم آي بي إم . وفي عام ١٩٨٣ كان هناك قليل من النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر ، والتي كانت تستخدم الحاسبات متناهية الصغر المستوردة ، مثل PDP - 11/23 ، ووانج Wang VS-80 ، و TRS - 80 ، أو تستخدم البرامج المعتمدة على نظام العتاد زيلوج Zilog Z-80 CP/M . كذلك كانت هناك الحاسبات متناهية الصغر الصينية التي تستخدم الرقائق زيلوج Zilog Z-80A ، مثل سلسلة BCM و TP 801 . وكان الافتقار إلى المقومات المناسبة لإدخال الأحرف الصينية وتجهيزها من العوامل التي تعوق التطور ، مضافًا إلى ذلك المشكلات الخاصة باستيراد العتاد أو التصنيع المحلي للعتاد القادر على منافسة العتاد المتاح في الغرب .

وعلى الرغم من أن مناخ التفاعل بين المؤسسات الصينية لم يتحسن إلا في أضيق الحدود ، كانت هناك عام ١٩٨٥ بعض مظاهر التقدم المكثف في تطبيقات الحاسب ؛ فقد توافرت الحاسبات متناهية الصغر المعتمدة على MS-DOS ، وكان من بينها بعض النظم الممتازة التي تم تصنيعها محليًا ، مثل نظم السور العظيم Great Wall ، والتي كانت تستخدم وقتئذ وحدات المعالجة الدقيقة طراز إنتل Intel 80286 ، إلا أنها كانت باهظة التكلفة . وكان بإمكان هذه النظم معالجة أكثر من عشرة آلاف حرف صيني في نظام ثنائي لمدخلات الأحرف الصينية ومخرجاتها BIOS ، مصمم في الصين . (لقد قام الصينيون بكتابة نظامهم الثنائي الخاص بالمدخلات والمخرجات ليحل محل النص الإنجليزي الذي نسوِّقه مع حاسباتنا متناهية الصغر . وبإمكان هذا النظام عرض

أكثر من عشرة آلاف حرف صيني متميز ، باستخدام صيغة مكونة من ستة عشر رقمًا ثنائيًا بدلاً من صيغتنا المكونة من ثمانية أرقام) . وكانت إصدارة إنتل Intel 8088 محدودة أكثر من ذلك ، حيث كانت تعالج حوالي خمسة آلاف حرف . وعلى الرغم من أن أول حاسب للمكتبات كان قد تم تركيبه بالمكتبة الوطنية للصين (NLC) في بكين عام ١٩٧٥ ، فلم يستفد من ذلك الحاسب بشكل مباشر سوى قليل من المكتبات، نظرًا لأن خدمات مارك الصيني لم تكن قد تطورت بعد. [٨٩] وفي عام ١٩٨٤ تم تركيب حاسب عملاق من طراز هيتاشي Hitachi M-1504 . وهذا النظام مناظر تمامًا لسلسلة حاسبات IBM 43xx . وقد تم تحويل كل من النظام الدولي لبيانات الدوريات International Serials Data System (ISDS) ، وإدارة قوائم المرتبات ، ونظام مارك الأمريكي USMARC ، إلى هذا الحاسب الجديد. وقد تم تشييد مجمع ضخم جديد من المباني للمكتبة ، بحيث أصبح النظام الحاسبي للمركز الوراقي الوطني الجديد أحد الأجهزة الرئيسة الجديدة في تقديم الخدمات . وللعمل على تحقيق هذه الأهداف، حصلت المكتبة الوطنية للصين عام ١٩٨٨ ، على ترخيص استعمال برمجيات شبكة المكتبات الغربية WLN ، وتعاقدت مع مؤسسة CLSI على نظام للإعارة ، يرتبط ببرمجيات شبكة المكتبات الغربية . وفي عام ١٩٩١ كانت هذه التطورات تواجه الكثير من الصعوبات التي تعترض سبيلها ، وقد تبين في عام ١٩٩٣ أن المكتبة الوطنية للصين قد صرفت النظر عن هذا الجهد . والتحدي الذي يمكن أن يواجه المكتبة الوطنية هو تقديم الخدمات للمكتبات المتفرقة المنتشرة في جميع أنحاء الدولة ، ولكل منها مجتمعها المتنامي من المستفيدين المتعطشين لخدمة مكتبية أفضل . ولقد كان من دواعي سعادتي وأساي ، عام ١٩٨٥ أن أشاهد عدة آلاف من البشر المصطفين في طابور ينتظرون فتح أبواب المكتبة العامة الرئيسية في بكين . ولم يكن بإمكان المبنى أن يستوعب سوى جزء فقط من أولئك الواقفين بالصف ، ومن ثم فإنه لم يكن يُسمح للمزيد من المستفيدين بالدخول إلا بعد انصراف الآخرين . ولم أر

على الإطلاق مثل هذه الظاهرة في أي من المكتبات الأمريكية العامة أو الأكاديمية . وربما تحتاج الصين إلى توسعات ضخمة في مكتباتها لكي تحقق الخدمات المكتبية التي يمكن أن تضاهي تلك التي يمكن توقعها في الدول الغربية . وربما تحتاج أيضًا إلى نظام جديد للهاتف لكي تفيد من تقنيات المعلومات التفاعلية . وربما كان من الممكن عن طريق تبني المزيد من تقنيات الحاسبات أن يتحسن الموقف تدريجيًا ، على الرغم من أن الحكومة قد أصبحت منذ مظاهرات عام ١٩٨٩ ، تميل بشكل متزايد نحو القمع . ومن شأن مثل هذا القمع أن يؤثر في قدرة الصين على الحصول على المزيد من التقنيات الأجنبية ، خصوصًا وأن الولايات المتحدة الأمريكية مازالت تشعر بالحساسية تجاه قضايا حقوق الإنسان في الصين .

هذا ، وقد سجلت مكتبة الجامعة الوطنية لسنغافورة خبراتها في التعامل مع برمجيات ميني‌آيسس MINI/ISIS المعتمدة على حاسبات هيولت ـ پاكارد HP - 3000 ، في اختبار استمر من يونيو ١٩٨١ حتى مارس ١٩٨٢ ، حيث اختبرت تحويل تسجيلات مارك إلي صيغ ميني‌آيسس الداخلية ، ثم إخراجها ثانية في شكل مارك ، وكذلك مدى صلاحية هذه البرمجيات لتشكيل نظام متكامل للمكتبات . وقد توقعت المكتبة المساندة الكاملة من جانب الجامعة لمواصلة استخدام ميني‌آيسس MINI/ISIS ، وكانت خبرتها إيجابية بوجه عام ، إلا أن غياب المؤشرات في تسجيلات ميني‌آيسس ، والحقول الفرعية المرتبة ، يجعل من الصعب الحصول على شريط مخرجات صيغ مارك . ومن ثم ، فإن الأمر سوف يتطلب وضع برامج خاصة لهذا الغرض . وكان هناك أمل في حل عدة مشكلات أخرى تتعلق بمرصد البيانات وافتقاره إلى نظام الإحالات المتكامل ، وذلك عن طريق الإصدارات التالية من البرمجيات .[٩٠]

وفي الهند بدأت أتمتة المكتبات في نهاية الستينيات ، عندما شرعت بعض المكتبات الجامعية الكبرى في تطوير نظمها الخاصة . إلا أن حوالي ثلثي النظم التي بدأ العمل بها فعلاً توقفت فيما بعد . ومن ثم فإنه بدلا من أن يتزايد عدد المؤسسات

التي تتبنى الأتمتة ، كان هناك إعراض متزايد عن استخدام الحاسبات الآلية في أوساط المكتبيين المهنيين . وقد سجل كومار Kumar في نهاية الثمانينيات أن الموقف كان يتحول من سيء إلى أسوأ . (٩١) وكانت النظم التي صمدت تميل إلى البدائية بالنسبة لهذه الحقبة ، وتفاقمت المشكلة نتيجة للظروف الاجتماعية الخاصة بتوافر القوى البشرية بكثافة وافتقاد الدافع لتبني التقنيات التي يمكن أن تحل محل الموارد البشرية . وعلى الرغم من ظهور الحاسبات متناهية الصغر ، ظلت التكاليف المبدئية أكبر مما يمكن أن تتحمله كل المؤسسات إلا القليل منها ، كما كانت سرعة تقادم العتاد إحدى المشكلات الرئيسة . كذلك كان هناك انكماش في البنية الأساسية للقوى البشرية المدربة ، حيث كان معظم اختصاصيي الحاسبات الآلية يهاجرون إلى الخارج ، نظراً لتدني الأجور فضلا عن ضعف تجهيزات الحاسبات التي يمكن العمل بها . ويوصي كومار بوضع سياسة وطنية للمعلومات ، وأن تكون القيادة لمعاهد المكتبات الهندية ، إلا أنه لا يوصي بتبني صيغ مارك ، ولا بإنشاء مرصد بيانات وراقي وطني ، ولا بأية خدمات قائمة على المشابكة .

٨ . الخلاصة :

على الرغم مما تحقق في الثمانينيات من تقدم مذهل في تنفيذ النظم الآلية للمكتبات في الدول المتقدمة ، فإنه لم يتحقق سوى تقدم بطيء جداً ، أو لم يتحقق أي تقدم يذكر في كثير من الدول النامية . كذلك وسعت الدول المتقدمة من نظرتها إلى كيفية تحقيق الترابط بين التقنيات ، كأتمتة المكاتب على سبيل المثال ، والبريد الإلكتروني ، وتصوير الوثائق عن بعد ، وشبكات المكتبات المتناظرة ، والمرافق الوراقية ، ومراصد البيانات التي يتم تركيبها محليًا ، ونظم الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وخدمات البحث على الخط المباشر عن بعد ، لكي تشكل نظامًا متكاملاً متعدد الوظائف ، قادراً على مواصلة النمو في المستقبل ، اعتماداً على الحلول التي يتم تطويرها تجاريًا . وتعاني الدول النامية قصوراً في التكنولوجيا المتاحة ، كما أنها

غالبًا ما تعجز عن استغلال هذه التكنولوجيا نظرًا لإفتقارها إلى المكتبيين الذين تتوافر لهم الخبرة الكافية في الحاسبات الآلية ، بالإضافة إلى الإفتقار إلى التطوير التجاري للبرمجيات ، وعدم توافر المقومات المناسبة من العتاد وشبكات الاتصالات . وهناك اتجاه متنام لأن تصبح سوق البرمجيات أكثر اتساعًا على المستوى العالمي ، ولكن إلى أن تصبح الدول النامية سوقًا مناسبة للنظم فإنه لا يمكن لمطوري النظم الأجانب تدبير الاستثمارات اللازمة لإدخال تحسينات كالثنائية اللغوية مثلاً، أو مقومات التعامل مع اللغات الآسيوية وغيرها من الهجائيات غير الرومانية ، أو أقلمة النظم مع خصوصيات الممارسات الوطنية المختلفة في إجراءات المكتبات وخدماتها .

ومن تحديات التسعينيات التي تنتظر المكتبات في الدول المتقدمة تمهيد الطريق أمام شقيقاتها من المكتبات في شتى أنحاء الدول النامية ومساعدة هذه المكتبات . وسوف تظل المكتبات في الدول المتقدمة بحاجة أيضًا إلى تدفقات ضخمة من الموارد المالية لكي تواصل تبني التقنيات الجديدة . وسوف تتوقف الاستثمارات اللازمة على برامج الأولويات الوطنية والمؤسسية ، فضلاً عن الظروف الاقتصادية لكل دولة . وفي الولايات المتحدة الأمريكية ، يمكن للمبادرات الاتحادية الرامية إلى بناء بديل يُدار على أساس تجاري للشبكة الرئيسة التي تديرها المؤسسة القومية للعلوم National Science Foundation ، أي الإنترنت ، يمكن أن تكفل آلية من شأنها زيادة سرعة الإفادة من هذه الشبكة من جانب المكتبات على اختلاف أنواعها فضلاً عن اتساع مدى هذه الإفادة . وقد شهد عقد الثمانينيات المكتبات في الدول المتقدمة تسعى وبخطى مدروسة نحو الإفادة من تقاسم المقتنيات والخدمات ، بينما لم يحدث في الدول النامية سوى تقدم محدود جدًا في هذا الاتجاه . إنها هي بعينها هذه الدول النامية، المفتقرة إلى المعلومات، التي تحتاج فعلاً إلى كل ما يمكن أن يتوافر من مقومات الارتفاع بمستوى الحصول على المعلومات. إلا أنه قد يكون أمامها عقد أو أكثر لكي تحصل على كل ما يلزمها من تقنيات .

المـــراجــــع

1. Boss, Richard W. *The Library Manager's Guide to Automation. 2nd ed.* White Plains, NY:Knowledge Industry Publications, Inc., 1984. p. 8.
2. Grosch, Audrey N. The Challenge of the Eighties—The Comprehensive Electronic Service System (CESS). *The Electronic Library 1*(2): 117-140 (April 1983).
3. Mathews, Joseph R. *Choosing an Automated Library System: A Planning Guide.* Chicago: American Library Association, 1980.
4. Toohill, Barbara G. *Guide to Library Automation.* Sponsor: U.S. Dept. of Health, Education and Welfare, Office of Libraries and Learning Resources. McLean, VA: Mitre Corp. Metrek Division, 1980.
5. Drabenstott, Jon. Automating Libraries: The Major Mistakes Librarians are Likely to Make. *Library Hi-Tech 3*(1):93-99 (1985).
6. Cohen, Elaine and Aaron Cohen. *Automation, Space Management and Productivity: A Guide for Libraries.* New York: R. R. Bowker Co., 1982.
7. Cline, Hugh F. and Loraine T. Sinnott. *The Electronic Library: The Impact of Automation on Academic Libraries.* Lexington, MA: Lexington Books, 1983.
8. Corbin, John Boyd. *Managing the Library Automation Project.* Phoenix, AZ: Oryx Press, 1985.
9. *Library Systems Evaluation Guide.* Powell, OH: James E. Rush Associates, Inc., 1983-1985. 8 volumes (1. Serials 2. Circulation 3. Public Service 4. Acquisitions 5. Management Services 6. Inter-Library Loan 7. Cataloging 8. System Integration).
10. Cortez, Edwin M. and Edward John Kazlauskas. Planning and Designing Information Systems: Human factors and the Human/Machine/Environment Interface. In: *Managing Information Systems and Technologies: A Basic Guide for Design, Selection, Evaluation and Use.* New York: Neal-Schuman, 1986. Chapter 4.
11. Cortez, Edwin M. *Proposals and Contracts for Library Automation: Guidelines for Preparing RFP's.* Studio City, CA: Pacific Information, Chicago: American Library Association, 1987.
12. Tracy, Joan I. *Library Automation for Library Technicians: An Introduction.* Metuchen, NJ: Scarecrow Press, 1986.
13. Library of Congress. *Summary of MARC Format Specifications for Technical Reports. Preliminary Edition.* Washington, DC: Library of Congress, 1981.
14. Library of Congress. Processing Division. *Authority, a MARC Format. 1st ed.* Washington, DC: Processing Services, Library of Congress, 1981.
15. *USMARC Format for Holdings and Locations.* Washington, DC: Network Development Office, Library of Congress, 1984-to date.
16. Sapp, Linda H. The USMARC Format for Holdings and Locations. *Drexel Library Quarterly 21*(1): 87-100 (Winter 1985).
17. Sahli, Nancy Ann. *MARC for Archives and Manuscripts: The AMC format.* Chicago: Society of American Archivists, 1985.

18. Crawford, Walt. *MARC for Library Use: Understanding the USMARC formats.* White Plains, NY: Knowledge Industry Publications, 1984.
19. Crawford, Walt. *MARC for Library Use: Understanding Integrated USMARC. Second Edition.* Boston: G.K. Hall & Co., 1989.
20. Boss, Richard. *Information Technologies and Space Planning for Libraries and Information Centers.* Boston: G. K. Hall, 1987.
21. Bridge, Frank R. and Robert A. Walton. Automated System Marketplace 1987: Maturity and Competition. *Library Journal 113* (6): 33-44 (April 1, 1988).
22. Bridge, Frank R. and Robert A. Walton. Automated System Marketplace 1988. Focussed on Fulfilling Commitments. *Library Journal 114 (6)*: 41-54 (April 1, 1989).
23. Bridge, Frank R. Automated System Marketplace 1992: Redefining the Market Itself. *Library Journal 117*(6): 58-75 (April 1, 1992).
24. Bridge, Frank R. Automated System Marketplace 1993. Part 1: Focus on Minicomputers. *Library Journal 118*(6): 52-64 (April 1, 1993).
25. Bridge, Frank R. Automated System Marketplace 1993. Part 2: Microcomputers. *Library Journal 118*(7): 50-55 (April 15, 1993).
26. Walton, Robert A. and Frank R. Bridge. Automated System Marketplace 1990. Focusing on Software Sales and Joint Ventures. *Library Journal 115*:55-66 (April 1, 1990).
27. Mischo, Lare. The Alice-B Information Retrieval (IR) System: A Locally Developed Library System at Tacoma Public Library. *Library Hi-Tech 8*(1) (Issue 29):7-20 (1990).
28. Mischo, Lare and Stuart Soffer. The Alice-B System at Tacoma Public Library. *Library Hi-Tech News 56*:1-5 (January 1989).
29. Freedman, Marice J. Opening a Library Catalog. In: *The Card Catalog, Current Issues: Readings and Selected Bibliography.* Edited by Cynthia C. Ryans. Metuchen, NJ: Scarecrow Press, 1981. pp. 51-58.
30. Using Online Catalogs: *A Nationwide Survey: A Report of a Study sponsored by the Council on Library Resources.* Edited by Joseph R. Mathews, Gary S. Lawrence and Douglas K. Ferguson. New York: Neal-Schuman, 1983. Note: this book integrates the four reports published by the OCLC Office of Research reporting the findings of the study.
31. *Online Catalogs, Online Conference: Converging Trends: Proceedings of a Library and Information Technology Association Pre-Conference Institute, June 23-24, 1983, Los Angeles.* Edited by Brian Aveney and Brett Butler. Chicago: American Library Association, 1984.
32. *Online Public Access to Library Bibliographic Databases: Developments, Issues and Priorities.* Council on Library Resources, OCLC and The Research Libraries Group, September 1980. ERIC Document ED195,275.
33. *Online Catalogs: Requirements, Characteristics and Costs: Report of a Conference Sponsored by the Council on Library Resources at the Aspen Institute, Wye Plantation, Queenstown, MD, December 14-16, 1982.* Compiled and Edited by Davis McCarn. Washington, DC: The Council, 1983.
34. Cutter, Charles A. *Rules for a Dictionary Catalog. 4th ed.* Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1904.

35. *The Impact of Online Catalogs.* Edited by Joseph R. Mathews. New York: Neal-Schuman Publishers, 1986.
36. Reed-Scott, Jutta. *Issues in Retrospective Conversion: Report of a Study Conducted for the Council on Library Resources.* Washington, DC: Bibliographic Service Development Program, Council on Library Resources, 1984.
37. Weber, Christine A. *Retrospective Conversion Manual.* Rochester, NY: University of Rochester Library, 1984.
38. McQueen, Judy and Richard W. Boss. Sources of Machine-Readable Cataloging and Retrospective Conversion. *Library Technology Reports 21*(6): 597-732 (November/December 1985).
39. Cochrane, Pauline A. *Redesign of Catalogs and Indexes for Improved Online Subject Access: Selected Papers of Pauline A. Cochrane.* Phoenix, AZ: Oryx Press, 1985. p. 77.
40. *Command Language and Screen Displays for Public Online Systems: Report of a Meeting Sponsored by the Council on Library Resources, March 29-30, 1984, Dublin, OH.* Compiled and edited by Paul Evan Peters. Washington, DC: Bibliographic Services Development Program, Council on Library Resources, 1985.
41. Crawford, Walt. *Bibliographic Displays in the Online Catalog.* White Plains, NY: Knowledge Industry Publications, Inc., 1986.
42. Mathews, Joseph R. Suggested Guidelines for Screen Layouts and Design of Online Catalogs. *Library Trends 35*(4): 555-570 (Spring 1987). (Issue devoted to the online catalog).
43. Bills, Linda G. and Linda W. Helgerson. CD-ROM Public Access Catalogs: Database Creation and Maintenance. *Library Hi Tech 6*(1) (Issue 21): 67-86 (1988).
44. Helgerson, Linda W. Acquiring a CD-ROM Public Access Catalog System. *Library Hi-Tech 5*(3) (Issue 19):49-75 (Fall 1987).
45. Bills, Linda G. and Linda W. Helgerson. User Interfaces for CD-ROM PACs. *Library Hi Tech 6*(2) (Issue 22): 73-115 (1988).
46. Hildreth, Charles R. Communicating with Online Catalogs and Other Retrieval Systems: The Need for a Standard Command Language. *Library Hi-Tech 4*(1): 7-11 (Spring 1986).
47. Crawford, Walt. Common Sense and User Interfaces: Issues Beyond the Keyboard. *Library Hi-Tech 6*(2): 7-16 (1988).
48. Johnson, Ian. Recent Developments in Library Automation in Mexico and Venezuela. *Program 21*(4): 379-381 (October 1987).
49. McCarthy, Cavan. Library Automation in Brazil: The State of the Art. *Program 17*(4): 233-240 (October 1983).
50. McCarthy, Cavan Michael. The Automation of Libraries and Bibliographic Information Systems in Brazil. Ph.D. Dissertation. Loughborough University of Technology, Department of Library and Information Studies, 1982. 323 pp.
51. McGuinn, Thomas P. The Automation of Technical Services in Venezuela's National Library: Aspects of a Transfer of Library Technology. *Library Resources and Technical Services 26*(2):170-176 (Apr/June 1982).
52. Blank, Karen L. Library Automation in Australia. *Library Hi-Tech 2*(3): 47-57 (1984).

53. Goodrum, Richard J. The AWA URICA System and TULIPS: Its Application at the University of Tasmania Library. *Program 18*(1): 46-65 (January 1984).
54. Mongar, P. E. STATUS Software: Application and Experience at the Transport and Road Research Laboratory. *Program 16*(3): 111-129 (July 1982).
55. Leggate, Peter and Hilary Dyer. *The Development of a Microcomputer Facility for Small Libraries*. London: British Library Research and Development Department, 1987. Chapter 5.
56. Thomas, David. Moving from Locally Written Systems to Turnkey Systems: The Story of Automation at Brunel University Library. *Program* 22(3): 209-221 (July 1988).
57. Manson, Pat. Integrated Automated Systems for Cataloguing, Circulation, and Acquisitions on Microcomputers: An Overview of Functions and Products on the UK Market. *Program 23*(1): 1-12 (January 1989).
58. Porter, Martin and Valarie Galpin. Relevance Feedback in a Public Access Catalogue for a Research Library: MUSCAT at the Scott Polar Research Institute. *Program* 22(1): 1-20 (January 1988).
59. Shields, Lisa. An In-house System for Cataloguing, Retrieval and Loans in the Irish Meteorological Service Library. *Program* 22(4): 337-354 (October 1988).
60. Harrison, Ken and David Summers. Development of an Automated Acquisitions System at the University of Lancaster Library. *Program* 22(2): 143-162 (April 1988).
61. Richardson, Jan S. A Library Computing Strategy for the Future: A Personal View from Lancaster University. *Program 21*(1): 49-55 (January 1987).
62. Holm, Liv A. *The BIBNETT Project: System-to-system Communication Using a Computer Network.* Steering Committee of BIBNETT. Oslo: Norsk Dokument-data, 1982.
63. Brisis, Katarzyna de. Test Run of a Network of Library and Information Systems. In: *Impact of New Information Technology on International Library Cooperation. Essen Symposium, 8 September – 11 September, 1986.* Edited by Ahmed H. Helal and Joachim W. Weiss. Essen, Universitatsbibliothek, 1987. (Publications of the Essen University Library, 9) pp. 122-136.
64. Julius dottir, Stefania. Plans for Co-Operative Automation in Icelandic Libraries. *Scandinavian Public Library Quarterly* 22(1): 21-26 (1989).
65. Alewaeters, Gerrit, S. Micha Namenwirth and Marc Verpoorten. Choices in the Design of the VUBIS (II) Online Public Access Module. In: *Local Library Systems: Essen Symposium, 24 September – 27 September 1984; Festschrift in honor of Frederick G. Kilgour to his 70th birthday.* Edited by Ahmed H. Helal and Joachim W. Weiss. Essen: Gesamthochschule-bibibliothek Essen, 1984. pp. 29-54.
66. Finelle, Françoise. Mise en place a la Bibliothèque Nationale Paris d'un système informatique. (Installation of a Computerized System at the Bibliothèque Nationale, Paris). *IFLA Journal 12*(4): 303-304 (1986).
67. Witt, Maria. The Online Public Access Catalogue at the Cite des Sciences Médiathèque in Paris. *The Electronic Library 8*(1):36-44 (February 1990).
68. Chauveinc, Marc. Library Automation. *Journal of Library History 19*(1): 103-123 (Winter 1984).

69. French, Thomas. *Automated Systems in Swiss Libraries and in Two Libraries in South-West Germany and Development of Reader Services.* Birmingham, England: University of Birmingham, University Library, 1982. (British Library R&D Report 5780).
70. Hofliger, Paul. Die Automatisierung in der Zentralbibliothek Zurich. *Nachrichten/ Nouvelles/Notizie 56*(1): 15-19 (February 1980).
71. Hug, Hannes and Rudolf Nothiger. ETHICS: an Online Public Access Catalogue at ETH-Bibliothek, Zurich. *Program 22*(2): 133-142 (April 1988).
72. McAllister, A.S and C. M. McAllister. A Design for an Online Bibliographic Database: the DOBIS/LIBIS database. *Information Processing and Management 17*: 27-38 (1981).
73. Dudek, J. et al. MINDOK—a Microcomputer-Based Text-Acquisition and Information Retrieval System. Ibid. pp. 71-78.
74. *International Conference on the Application of Mini- and Micro-Computers in Information, Documentation and Libraries, March 13-18, 1983, Tel Aviv, Israel. Proceedings of the International Conference.* Edited by Carl Keren and Linda Perlmutter. Amsterdam, New York: North-Holland, Sole Distributors for the U.S.A. and Canada, Elsevier Science Pub. Co., 1983. 801 pp.
75. Seydel, Dietrich. Structure, Functions and Operation of an Integrated Information and Documentation System on Minicomputer. Ibid.pp. 93-101.
76. Yakubovitz, Z. Q.D.M.S., A Qualitative Data Management System for PDP and VAX under RSTS/E, RSX or VMS. Ibid. pp. 63-69.
77. Beilis, Shai et al. Y-DOC: An Application Generator for Information Systems. Ibid. pp. 85-92.
78. Goldenberg, Naftali et al. Boys Town Jerusalem—A Mini-computer Managed Comprehensive School. Ibid. pp 87-92.
79. Avriel, Deborah. Cost Effectiveness and Ergonomics of a Library Dedicated Minicomputer System. Ibid. pp. 503-511.
80. Adler, Elhanan. A Minicomputer-Based Cataloging Network. Ibid. pp. 729-735.
81. Ashoor, Mohammed Saleh. Planning for Library Automation at the University of Petroleum and Minerals. *Journal of Information Science 5*(5): 193-198 (February 1983).
81. Ashoor, Mohammed Saleh. Planning for Library Automation at the University of Petroleum and Minerals. *Journal of Information Science 5*(5): 193-198 (February 1983).
82. Musiker, R. The New Technology in South African Libraries—An update to 1984. *South African Journal of Library and Information Science (Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Bibliotheek) 53*(2): 68-71 (June 1985).
83. Lodder, Margaret. Short State of-the-Art Report on Computerization in South African Libraries, September 1981. *South African Journal for Librarianship and Information Science* (Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Bibliotheek) 49(4): 191-199 (April 1982).
84. Borshoff, M.C. and A. J. Bergesen. A Tentative Tariff Structure for the South African Bibliographic Information Network (SABINET). *South African Journal for Librarianship and Information Science (Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Bibliotheek) 49 (4)*: 200-209. (April 1982).

85. Tamura, Shunsaku and Hiromi Oba. Automation in Japanese Public Libraries: A Survey (in Japanese). *Annals of the Japan Society of Library Science 28*(3): 117-123 (September 1982).
86. Poon, Kee-Hoo and Wan-Kam Chan. In-House Library Catalogue System Using a Mini-computer. In: *International Conference on the Application of Mini- and Micro-Computers in Information, Documentation and Libraries, March 13-18, 1983, Tel Aviv, Israel. Proceedings of the International Conference.* Edited by Carl Keren and Linda Perlmutter. Amsterdam, New York: North-Holland, Sole Distributors for the U.S.A. and Canada, Elsevier Science Pub. Co., 1983. pp. 571-582.
87. Lee, Hwa-Wei. Recent Breakthroughs in Library Automation in Taiwan. *Journal of Educational Media Science 19*(2): 119-136 Winter 1982).
88. Jiang, Xiang-Dong and Liu Xiao-Quing. The Computer Applications in Some Libraries and Information Institutes in China. *Electronic Library 1*(4): 279-285 (October 1983).
89. Sun, Beixin. Automation Development at the National Library of China. *Library Resources and Technical Services 29*(4): 367-368 (October/December 1985).
90. Hochstadt, Peggy Wai Chee et al. Towards an Online Integrated System at the National University of Singapore Library. In: *FID Congress (41st: 1982: Hong Kong). The Challenge of Information Technology: Proceedings of the Forty-First FID Congress held in Hong Kong, 13-16 September 1982.* Edited by K. R. Brown. Amsterdam; New York: North-Holland Publishing Company, 1983. Sole Distributor for the U.S.A. and Canada, Elsevier Science Publishing Co., 1983. pp. 11-61.
91. Kumar, P. S. G. *Computerization of Indian Libraries.* Delhi: B. R. Corp. New Delhi: Distributed by D. K. Publisher's Distributors, 1987.

الفصل الثالث

المرافق الوراقية والبرامج التعاونية

١ . تمهيد :

لقد اكتشف نيافة الكاردينال توماس بري Thomas Bray ، عام ١٦٩٦ ، حين أُوفد ممثلاً للكنيسة الأنجلكانية ، إلى المستعمرات البريطانية في أمريكا ، أن هذه المستعمرات خلو تمامًا من الكتب . ومن ثم ، فإنه حين عاد بعد عدة سنوات إلى انجلترا ، كرّس حياته لتوفير الكتب للمستعمرات. وحين وافته المنية عام ١٧٣١ كان قد تم إرسال حوالي ٣٩٠٠٠ مجلد ، إلا أنها في عام ١٧٤٠ اختفت تمامًا . ولم تكن هذه بالبداية الطيبة بالنسبة لمحو الأمية والتعليم في هذه البلاد . أما التراث الآخر الذي خلفه الكاردينال بري فكان أعماله المؤلفة ، التي دعا فيها إلى شبكة للمكتبات في المستعمرات ، يمكن أن تدعم مقومات التعليم وترتفع بمستوى إنتاجية المستعمرين. وبذلك يمكن لفكرة المشابكة بين المكتبات أن تكون أقدم إلى حد ما مما يمكن لمعظمنا أن يتصور . ومن الممكن تتبع جذور بدايات الجهود التعاونية الفعلية في مجال المكتبات في أمريكا ، في نشأة الجمعية الأمريكية للمكتبات (ALA) American Library Association عام ١٨٧٦ ، وفي التطورات الجوهرية كتلك التي حققها كل من تشارلز آمي كتر Charles Ami Cutter وملفل ديوي Melvil Dewey .

فقد ركز قيام الجمعية الأمريكية للمكتبات على التعاون بين المكتبات والمكتبيين، وخصوصًا في تقاسم الموارد والخبرات المهنية. وكذلك الحال أيضًا عندما انضمت مجموعة صغيرة من المكتبيين الذين كانوا يتولون مسئولية المكتبات الموضوعية المتخصصة، إلى جون كوتون دانا John Cotton Dana في يوليو عام ١٩٠٩، أثناء انعقاد المؤتمر السنوي للجمعية الأمريكية للمكتبات ALA، وذلك لتأسيس جمعية المكتبات المتخصصة Special Libraries Association (SLA)، حيث كان من بين أهدافهم دعم الجهود التعاونية، لتقاسم المقتنيات المتخصصة وتقاسم الخبرة في المجالات الموضوعية.

كذلك تأكدت وبشكل أكثر جلاءً، ضرورة دفع المكتبات في المسارات التعاونية، نتيجة للزيادة في كم المطبوعات، وفي تكلفة الحصول على المطبوعات، والأشكال الجديدة للنشر. وتتطلب هذه الأشكال الجديدة للنشر استثمارات مكثفة جديدة في تقنيات كالأسطوانات الضوئية المكتنزة، وغيرها من أشكال البث الإلكتروني التي تتنافس فيما بينها على ميزانيات المكتبات، تلك الميزانيات التي لم تساير جميعها تقريبًا معدلات التضخم. ونتيجة للزيادة المفاجئة المثيرة التي تراوحت بين ١٠٠٪ و٤٠٠٪ في أسعار الدوريات العلمية المطبوعة، في غضون السنوات القليلة الماضية، تأثرت سلبًا وعلى وجه الخصوص مكتبات البحث الكبرى، في الوقت الذي كان يتعين عليها فيه تمويل نفقات هذه التقنيات الجديدة. ومنذ مطلع السبعينيات، كان لمجموعة العوامل التالية أثرها البالغ في تحديد معالم تطور المرافق الوراقية، بوصفها استجابة للضغوط السابقة.

(١) تطور صيغ الفهرسة القابلة للقراءة بواسطة الآلات (مارك MARC) وخدمة الاشتراك في الأشرطة الممغنطة لتسجيلات مارك التي وفرتها مكتبة الكونجرس.

(٢) تكون كتلة حرجة من المستفيدين القادرين على تحمل تكلفة تطبيقات الحاسبات العملاقة، حيث كانت هذه التطبيقات تستند في الأساس إلى التجهيز على دفعات.

(٣) الوعد بخفض تكاليف الفهرسة والتجهيز الفني لكبح جماح الزيادة في تكلفة الوحدة في التجهيز ، في مواجهة ميزانيات المكتبات التي تزداد تقتيراً .

(٤) الأمل في إعادة تخصيص المدخرات الناتجة ، لتنمية المقتنيات وتطوير الخدمات وسبل تيسير المنال .

(٥) تزايد البحوث والتخصصات البينية أو متعددة الارتباطات ، وكذلك تزايد أعداد المستفيدين الذين يتوقعون توافر المقتنيات الأكثر اتساعًا والأكثر عمقًا في مكان واحد .

(٦) ظهور الكثير من مقومات الاتصالات المتطورة المعتمدة على شبكات الاتصالات الإلكترونية ، كالإنترنت ، فضلاً عن التجهيزات اللازمة لتوفير مقومات التطبيقات الفورية على الخط المباشر ، والتي يمكن ألا تتوقف على المكان .

وبصحبة الاتصالات المتطورة جاءت القدرة على تصور البرامج والخدمات التعاونية ، وخصوصًا بعد أن أصبحت المكتبات قادرة على وضع المعايير الموحدة التي تحكم تدفق البيانات واختزانها واسترجاعها في نطاق مجتمع متنوع من المكتبات . وعلى الرغم من الإعتقاد بأن التطور السريع في إمكانات الحاسبات هو الذي عجَّل بنشأة المرافق الوراقية وتطورها ، فإن تطور شبكات تراسل البيانات والتقنيات التي بنيت عليها هذه الشبكات ، هو الذي أدى فعلاً لأن تصبح المرافق الوراقية في حيز الإمكان من الناحية العملية . فبدون شبكات الاتصالات هذه ما كان من الممكن للمرافق أن تكون قادرة على توفير الخدمات التفاعلية على الخط المباشر التي تشكل الأساس التقني لنجاحها .

وهذا هو السبب في استمرار عقد التسعينيات بوصفه عقد المشابكة بين نظم المكتبات والمؤسسات التي ترعى المكتبات في نسيج عنكبوتي واسع المدى مترامي الأطراف من مصادر المعرفة والاتصالات ، المتاحة للمكتبيين والمستفيدين من

المكتبات. فقد ركزت الثمانينيات على التوزيع اللامركزي لطاقات الحاسبات على المستفيدين، عن طريق تطوير وحدات التجهيز المركزية ذات القدرات الأكثر ارتفاعًا عما كانت عليه من قبل، والأقل تكلفة مما كانت عليه من قبل أيضًا، مما أدى إلى جعل كل من الحاسبات الشخصية التي يقوم كل منها بذاته، وبرمجيات نُدل الشبكات المحلية LAN، تتوافر في حدود التكلفة التي يمكن تحملها على نطاق واسع. كذلك جاءت الثمانينيات بأقدم أشكال الأسس الجديدة لهندسة تصميم النظم، الأسس الخاصة بنظم المكتبات كلٍّ على حدة، فضلاً عن نظم المرافق الوراقية. وقد وفرت ذلك مقومات الجمع التوفيقي بين موارد الحاسبات المركزية واللامركزية، بالإضافة إلى النظم القائمة على الشبكات المحلية، وذلك لكفالة المزيد من التطبيقات والحلول التي لم يكن من الممكن توافرها اعتمادًا على برمجيات الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المضيفة. وبصحبة استخدام الحاسبات متناهية الصغر جاء أيضًا اتساع سوق النظم الآلية للمكتبات، والتوسع في المهام التي يمكن النهوض بها بمساعدة الحاسبات في المكتبات، إلى الحد الذي أصبح من غير المتصور معه ألا يكون بإمكان أي مكتبة في الدول المتقدمة، الحصول على نظام تفاعلي، يدعم أنشطتها في كل من الإجراءات الفنية وخدمات المستفيدين على السواء. وبعبارة أخرى، فإن نظام المكتبة نفسه والمرفق الوراقي قد أصبحا من الأمور المألوفة على أوسع نطاق، إلا أنهما قد يكونا خافيين عن المستفيدين من المكتبات إلى حد ما، ولكنهما يعاملان كقاعدة مسلمة. ولقد كان العنصر الأساس الذي جعل ذلك ممكنا هو ظهور المعايير الموحدة، حيث كانت تسجيلات مارك مكتبة الكونجرس LC MARC هي المعيار الوراقي المهم الأول.

٢. ظهور المعايير الموحدة للفهرسة القابلة للقراءة بواسطة الآلات:

تعتمد البرمجيات المعقدة عالية التكلفة، التي يتم تصميمها لإنجاز مهام المكتبات على كميات هائلة من البيانات، التي يتخذ قدر كبير منها أشكال اللغة الطبيعية المتنوعة أو الأشكال المشفرة. وقبل إجراء الاختبار الريادي لتسجيلات

مارك عام ١٩٦٨ ، كانت نظم المكتبات ، كلٌّ على حدة تحدد معالم عناصر البيانات بطرق أبعد ما تكون عن التنسيق ، مما جعل تقاسم مراصد البيانات أقرب للمستحيل بدون وضع البرامج المكثفة الخاصة بالتحويل . وحتى في تلك المواقف ، فإن عناصر البيانات التي يمكن أن تعد مهمة بالنسبة لإحدى المكتبات قد لا تكون كذلك بالنسبة لأخرى . فقد كانت بعض المكتبات ، على سبيل المثال ، تستخدم وسيمات المجلد والعدد فقط في نظمها الخاصة بتسجيل الدوريات ، في حين كانت هناك نظم أخرى قلما تحاول ، أو ربما لا تحاول على الإطلاق تتبع المجلدات والأعداد وإنما تعتمد فقط على تاريخ العدد .

وبعد مضي عامين فقط على تنفيذ مشروع مارك الريادي MARC Pilot Project ، الذي قام فيه عدد قليل من المكتبات باختبار تسجيلات مارك ، بوضع بعض البرمجيات اللازمة لتجهيز هذه التسجيلات ، نبهت هنريت أفرام Henriette Avram (١) إلى أن الخصائص الديناميكية للتسجيلات الوراقية للمكتبات لم تحظ بالتقدير الكافي . كذلك نبهت أيضاً إلى الحاجة إلى مختلف مجموعات الأحرف والمعايير الموحدة للترميز ، بالإضافة إلى مشكلات تصميم مفاتيح البحث . فحتى الأمور التي يمكن أن تبدو بسيطة كاختصار أسماء الدول التي يتم فيها النشر ، أسفرت عن كثير من المختصرات المختلفة لاسم الدولة نفسه . فقد شاهدت نظماً تستعمل FR، و FRA ، و FRAN ، و FRANC للدلالة على فرنسا France . وهكذا ، فإنه بدون الاتفاق على مجموعة موحدة من عناصر البيانات الوراقية ، و «غلاف أو هيكل مادي Physical envelope » موحد كبداية ، لا يمكن أن يكون هناك أساس مشترك للبيانات الوراقية وصيغ البيانات ، يكفل تصميم النظم المعتمدة على الحاسبات ، التي يمكن الإفادة منها وتعميمها على نطاق واسع .

ويمكن للهيكل المادي أن يكون ذلك الذي كفلته المواصفة المعيارية الدولية الصادرة عن المنظمة الدولية للمواصفات المعيارية (الآيزو) International

Standards Organization (ISO) رقم ٢٧٠٩ ، الخاصة بصيغ تراسل الأشرطة الممغنطة ، مع تطبيق هذه المواصفة على عناصر بيانات التسجيلة الوراقية ، كما حددت معالمها صيغ تسجيلات مارك مكتبة الكونجرس . وفي عام ١٩٩١ بدأت المنظمة الدولية للمواصفات المعيارية مراجعة المواصفة رقم ٢٧٠٩ هذه ، في إطار لجنتها الفرعية رقم ٤ الخاصة بتطبيقات الحاسب في المعلومات والتوثيق ، المنبثقة عن اللجنة الفنية ٤٦ الخاصة بالمعلومات والتوثيق . ومواصفة الآيزو المعيارية هذه ، إلى جانب تسجيلات مارك ، هي العنصر الجوهري في إرساء أساس متين لمصممي النظم .

لقد حددت صيغ مارك المبدئية معالم عناصر البيانات وتيجان التمييز الخاصة بالكتب ، أي الأعمال المنفردة ، ثم جاءت التطورات اللاحقة بالصيغ المخصصة للأنواع الأخرى من الأوعية ،كالدوريات ، والنوتات الموسيقية ، والوثائق الرسمية ، والتسجيلات السمعية ، والخرائط ، والسجلات الأرشيفية ، والأفلام ، وغير ذلك من أشكال المقتنيات . وفي منتصف الثمانينيات كانت تعقيدات هذه الصيغ إحدى مشكلات الصيانة الرئيسة بالنسبة لجميع موردي الخدمات والبرمجيات المعتمدة على هذه الصيغ . وبظهور مقومات الاختزان منخفضة التكلفة واستخدام أساليب ملفات الوصول المباشر ، أصبح من الواضح ، وبشكل متزايد أنه لا مبرر لهذا التعدد في الصيغ .

ولقد تساءلت منذ البدايات المبكرة لمارك ، حول وضع تسجيلات للبيانات تلتزم يصيغ محددة ، وذلك بناء على خبرتي في تصميم العديد من نظم التجهيز على دفعات ، الخاصة بالإجراءات الفنية في المكتبات ، إلا أنه كان من الصعب بمكان ، وبدون خبرة يعتد بها في استخدام البيانات ، تصميم صيغ تسجيلات أكثر عمومية ، تستوعب فئات أكثر تنوعًا من عناصر البيانات . وربما كان من الضروري لصيغ مارك مكتبة الكونجرس أن تمر بهذا التطور الخاص بالصيغ المتعددة ، وبحيث يمكن للسمات المشتركة أن تتضح وبشكل أكثر جلاءً عند ترميز خصوصيات كل صيغة من

الصيغ ، وبذلك تتيح القدرة على تحقيق الترشيد المناسب اللازم لتصميم صيغ مارك الموحدة لكل الأغراض ، المناسبة لفهرسة كل ما يمكن أن يتوافر بالمكتبات من أنواع أوعية المعلومات . وفي عام ١٩٧٠ ، حين بدأت خدمة تسجيلات مارك ، كنت أفكر فعلاً على ضوء مرصد بيانات وراقي عام ، يمكن أن يتحقق من نوعيات الأوعية ، ولكنه يمكن أن ينطوي على صيغة تسجيلة وراقية لا تتكون من أنواع مختلفة من الأوعية كما كان الحال عليه في مارك . وللأسف فإنه على الرغم من بذل بعض الجهد في تحديد معالم مثل هذا النظام في منيسوتا ، فإن الخطة التي وضعت من أجل تطوير نظام للمكتبات على مستوى الولاية لم تحظ مطلقًا بالتمويل أو الدعم من جانب أولئك الذين لا ينتمون إلى مكتبات جامعة منيسوتا . (٢) ومما لا شك فيه أن آخرين من مصممي النظم كانوا يتبنون الاتجاه نفسه في التفكير ، بالنسبة للنظم الجديدة التي لم تكن قد وضعت برامجها بعد .

وعلى مدى ما يزيد على العقدين منذ ظهور مارك ، قامت المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو National Information Standards Organization (NISO التي حلت محل اللجنة الفرعية Z39 بالمعهد الوطني الأمريكي للتقييس American National Standards Institute Z39 Subcommittee بنشر العديد من المواصفات الموحدة ذات الصلة بالجهود الوراقية التعاونية . ومن بين المواصفات الموحدة التي تم تبنيها مؤخراً ، المواصفة Z39. 58 الخاصة بلغة التحكم الموحدة Common Command Language ، ونظيرتها الدولية آيزو ٨٧٧٧ ISO 8777 ، وكذلك المواصفة Z39.67 الأخرى الخاصة بوصف برمجيات الحاسب . ويساعد اتباع هذه المواصفات الموحدة كلاً من مصممي البرمجيات والمستفيدين من البيانات الناتجة عن مثل هذه النظم ، في الحصول على برمجيات قابلة للتطبيق على نطاق واسع ، ومحتوى بيانات يمكن فهمه على نطاق واسع ، في الصيغ المشتملة على تيجان مارك الصحيحة ، والمشتملة على مواصفات عناصر البيانات المعيارية ، التي يكفلها مارك مكتبة الكونجرس، أو التسجيلات التي تسهم بها المكتبات الأعضاء في التشكيلات التعاونية .

لقد كان من الواضح منذ مشروع مارك الريادي أن من بين المخرجات المستهدفة في المقام الأول مجموعات بطاقات الفهارس ، لأنه لم يتجه نحو الفهارس المطبوعة أو الفهارس الميكروفيلمية سوى أعداد قليلة نسبيًا من المكتبات في الولايات المتحدة الأمريكية . ومن ثم ، فقد كان من الطبيعي للمكتبات أن تحرص في المقام الأول على تحقيق قدر من التحسن والتطوير في الإفادة من بيانات الفهرسة المعيارية هذه ، للحصول على بطاقات لفهارسها في شكل قابل للقراءة بواسطة الآلات . ولذلك ، فإنه نتيجة لما حدث للتقنيات من تطور وانخفاض في التكلفة ، اتجه مسار التطوير بالنسبة لكثير من المكتبات نحو التحول عن الفهارس المسجلة على الميكروفيلم أو الميكروفيش إلى الفهارس المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أو نحو الفهارس المحلية التفاعلية المتاحة على الخط المباشر ، أو نحو كل من الشكلين معًا ، في إطار نظام متكامل للمكتبة . وسوف نتناول فيما بعد في هذا الفصل ، المرافق الوراقية الناتجة عن الجهود التعاونية وتوفير بيانات مارك الوراقية .

وفضلاً عن إدراك أهمية الكثير من المواصفات الموحدة ، والتطورات التي حدثت في توفير مقومات المرافق الوراقية التي نشهدها اليوم ، والنظم المحلية للمكتبات ، فإنه من المهم أن نلم وبشكل عام بالقضايا الأساسية التي تواجهها المكتبات المشاركة في الجهود التعاونية ، والمنظمات الرئيسة التي أنشئت لإضفاء الطابع الرسمي على هذه العلاقات التعاونية .

٣ . قضايا التعاون بين المكتبات :

هناك عدد من القضايا المهمة التي تواجهها المكتبات ، والتي تؤثر أيضًا في المشروعات التعاونية للمكتبات ، وخصوصًا عندما تنشأ هذه المشروعات ويتسع مداها وتبلغ مرحلة النضج في نشاطها . وعلى الرغم من أن هذه ليست بالنظرة الشاملة على جميع القضايا التي لا تعد ولا تحصى ، والتي واجهتها المكتبات في المئات من المشروعات التعاونية ، هنا في الولايات المتحدة وفي الخارج ، فإنها سوف تمهد الطريق للنظر في كل مرفق من المرافق الوراقية الرئيسة في الولايات المتحدة وكندا .

ولما كانت هذه الهيئات نفسها قد أُتخذت أمثلة يحتذى بها بالنسبة لكثير من الدول المتقدمة الأخرى ، فإننا لن نحاول هنا النظر في تطور المرافق والشبكات الوراقية الأجنبية . ويمكن للإلمام بالعناصر الأساسية لهذه المشروعات التعاونية أن يسهم في إلقاء مزيد من الضوء على مواطن المشكلات ، وربما أيضًا على أسباب وجودها . و بإمكاننا دراسة مواطن المشكلات هذه للتعرف على الظروف التي يمكن أن يكون أحد المشروعات التعاونية قد مر بها إلى أن اتخذ شكله الراهن ، واضعين في الحسبان الدور الذي لعبته الثقافة والظروف المحلية في تشكيله تنظيميًا وسياسيًا .

ا . توسعة فرص الوصول إلى أوعية المعلومات :

نتيجة لتفجر النشر خلال العقود التي تلت الحرب العالمية الثانية ، لم يعد بإمكان حتى أكبر المكتبات وأغناها المحافظة على مستويات المقتنيات الشاملة التي يمكن أن تحقق الاكتفاء الذاتي في جميع الموضوعات . وتمارس المكتبات الآن أقصى درجات الانتقاء سواء بالنسبة لاشتراكاتها من الدوريات أو مشترياتها من الكتب . وعلى ذلك فإنه بينما كان المستفيدون من المكتبات ، منذ عدة عقود مضت ، ينظرون إلى تبادل الإعارة بين المكتبات بوصفه امتيازًا قلما يتكرر ، فإنهم ينظرون إليه اليوم بوصفه خدمة عادية تكفل الحصول على أي نوع من أوعية المعلومات تقريبًا . ومن ثم فإن كثيرًا من المكتبات الكبرى بينما كانت دائمًا هي المعيرة على طول الخط قد انخرطت في هذا النشاط بكل كيانها . وقد أمكن في بعض الحالات الحد قدر الإمكان من تأثير الاستعارة في إطار تبادل الإعارة بين المكتبات ، على مجموعات المكتبات الكبرى ، وذلك بالارتفاع بمستوى كفاءة تقاسم الأوعية بين المكتبات الصغيرة التي تنشئ نظمًا تعاونية للإعارة ، على غرار ذلك النظام الذي كفلته مؤسسة أوسي إل سي OCLC في البداية ، ثم شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN فيما بعد . إلا أن تكاليف تقديم هذه الخدمات في تزايد مستمر ، مما حتم وجود مختلف سياسات استرداد التكلفة ، واتخاذ التدابير الحافزة من جانب المكتبات الكبرى والصغرى ، أو الاكتفاء بأي من البديلين .

هذا ، وتنطوي توسعة فرص الوصول إلى أوعية المعلومات عن طريق مراصد البيانات المشتركة ، كتلك التي يكفلها أوسي إل سي أو شبكة معلومات مكتبات البحث، تنطوي على مخاطر الطلب المتزايد على هذه الأوعية من جانب المستفيدين الذين لا ينتمون إلى المؤسسة الراعية . إلا أنه من الممكن التغلب على هذه المخاطر بتطوير سياسات تنمية المقتنيات، وبمزيد من التركيز على قطاع الاقتناء. وعلى ذلك فإنه من المحتمل أن تحرص جميع المكتبات في المستقبل على الاضطلاع بدور في تلبية احتياجات المكتبات الأخرى ، بحيث تعزز تجمعات المكتبات من مظاهر قوتها وسمعتها في تخصصات متعددة الارتباطات معينة ، كالمجالات الخاصة بالجغرافيا السياسية مثلاً، أو المجالات الموضوعية التي تتحدد معالمها زمنيًا وجغرافيًا (كما يحدث الآن في معظم الحالات) أو مجالات العلوم والتكنولوجيا .

وما من شك أنه على الرغم من تطور تقنيات التصوير الضوئي ، والتصوير عن بعد ، والاتصالات الإلكترونية ، فإن الإيصال المادي الفعلي لأوعية المعلومات إلى مستفيد معين مازال المجال الذي يمكن أن يتحقق فيه قدر كبير من التطوير . فبإمكاننا أن نطلب الوجبات الساخنة بحيث تصلنا في منازلنا ، وبإضافة الرسوم مقابل الإيصال فإن التكلفة لا تزيد كثيراً عن تكلفة الوجبة بالمطعم . إلا أنه لا يتمتع بالإيصال المدعوم لأوعية المعلومات حتى مكاتبهم ، أو بالقدرة على تحمل التكاليف التي ترتبط بالإفادة من أحد وسطاء المعلومات التجاريين الخصوصيين مقابل الحصول على هذه الأوعية ، سوى المستفيدين من المكتبات في بعض المؤسسات الكبرى . ومن ثم فإنه مالم يتوجه المستفيدون فعلاً إلى المكتبة المتنقلة أو المجموعات الرحالة، فإنه ما من سبيل أمامهم للحصول على الأوعية بسهولة . إلا أنه سوف يأتي الوقت الذي يمكن فيه لمستوى إيصال الخدمة الذي يكفل للمرء الاتصال هاتفيًا للحصول على تذكرة على أحد الخطوط الجوية ، أو الحجز ، وذلك باستخدام الحاسب الشخصي للوصول إلى الدليل الرسمي للخطوط الجوية *Official Airline Guide* ، عن طريق خدمة كمبيوسيرف CompuServe ، أن يصبح من الأمور التي

نتوقعها من المكتبات . ويعني ذلك تزايد الاعتماد على تيسير المنال عبر القنوات التعاونية ، والمزيد من مراصد البيانات الثرية بالمعلومات ، والقدرات اللامركزية للحاسبات . كذلك يعني ضرورة وجود آلية ما للتمويل المناسب ، تجعل الإمداد بالوثائق في حدود التكلفة التي يمكن تحملها من جانب جمهور أكثر اتساعًا من أولئك القادرين على سداد الرسوم المرتفعة نسبيًا لهذه الخدمة .

ب . خفض تكلفة وحدة الفهرسة :

لقد كانت تكاليف التجهيز الفني والزيادة في أعداد الأوعية التي ينبغي تجهيزها ، الدافع الأول بالنسبة للتجمعات التعاونية المبكرة ، التي عجز بعضها عن مواصلة المسيرة . إلا أنه كان هناك نجاح تجاوز في شهرته الحدود ، وأدى إلى تشجيع ظهور التعاونيات المناظرة الأخرى ، ذلك هو مركز مكتبات جامعة أوهايو Ohio College Library Center (الذي تغير اسمه فيما بعد إلى مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر Online Computer Library Center) الذي أنشئ عام ١٩٧١ ، والذي لم يتوقف مديره المؤسس فردرك كلجور Frederick Kilgour لحظة عن التبشير بأنه من الممكن لأوسي إل سي أن يكفل للمكتبات القدرة على خفض تكلفة وحدة الفهرسة بها . وعلى الرغم من أنه من نتاج تعاونيات المكتبات ، فإن هذا الخفض في تكلفة الوحدة في الفهرسة قد تحقق من خلال حرص المكتبات على توجيه الاستثمارات نحو التجهيزات الجديدة التي يمكن أن تتقادم بسرعة أعلى من سرعة تقادم نوعيات التجهيزات التي كانت تستخدم قبل ظهور الحاسبات ، أي الآلات الطابعة اليدوية أو الكهربائية في الأساس . كذلك يتعين على هذه المكتبات توفير المزيد من الاستثمارات للتدريب المستمر للعاملين في الفهرسة على الخط المباشر باستخدام صيغ مارك . وكانت المكتبات في الوقت نفسه تعمل فعلاً على تعزيز ميزانياتها بحيث تصبح قادرة على تغطية تكلفة المقتنيات المتزايدة وتكاليف القوى البشرية . ورغم هذه الضغوط فإن المكتبات كانت تنظر إلى هذه التطورات التعاونية على المدى

البعيد، وواصلت تدبير هذه الاستثمارات ، حتى على الرغم مما يمكن لتطور تقنيات المعلومات أن يحدثه من تغير في طبيعة ما يمكن أن يقدم مركزيًا من خدمات عن طريق هذه المرافق الوراقية . كذلك كانت المرافق الوراقية نفسها تمر بتغيرات سريعة متلاحقة . ولقد واصلت ظروفها المالية منذ نهاية السبعينيات حتي الآن تحسنها بوجه عام (وخصوصًا ظروف مؤسسة أوسي إل سي .OCLC, Inc، وبعض الشبكات الإقليمية كشبكة المكتبات الغربية WLN أو سولينت SOLINET) على الرغم من أن بعض المرافق الوراقية والتعاونيات الإقليمية قد عانت ظروف الكفاف .

وبينما انخفضت تكلفة الوحدة في البداية ، فإن هذا الحافز لم يعد العامل الرئيس في تبرير الإفادة من المرافق الوراقية . فقد توقفت المكتبات الكبرى فعلاً عن ممارسة الفهرسة اعتمادًا على نظم كأوسي إل سي وشبكة معلومات مكتبات البحث (Research Libraries Group, Inc., Research Libraries Information Network) مفضلة الإسهام بتسجيلاتها عن طريق تحميل الأشرطة الممغنطة . ويعوض تكلفة التجهيز اعتمادًا على نظام محلي الآن المزايا المترتبة على فورية ظهور التسجيلات في الفهرس الخاص بالمؤسسة والمتاح على الخط المباشر ، بالإضافة إلى المخرجات الأخرى التي عادة ما تقدمها النظم الآلية الحديثة للمكتبات . ولقد أصبحت توسعة فرص تيسير المنال المقترنة بالإفادة التبادلية من المقتنيات، والتي توافرت مقوماتها عن طريق أوسي إل سي أو غيره من مراصد البيانات والنظم الخاصة بالفهارس الموحدة ، هي العامل الرئيس في تبرير مواصلة العضوية في المرافق الوراقية التعاونية . ومما يضيف المزيد من الدعم لهذه النظرة المباحثات المجُهَضَة لمجموعة مكتبات البحث RLG الخاصة باندماج شبكتها ونظامها الحاسبي في شبكة أوسي إل سي ، والتأييد الذي حظي به القرار الذي اتخذته هذه المجموعة بالتركيز على برامج الاقتناء التعاوني، التي تدور حول الإطار العام لمقتنيات أعضائها ومرصد البيانات الخاص بها .

جـ . الإمداد بالوثائق :

فيما عدا ما يتم عن طريق نظمها الفرعية الخاصة بتبادل الإعارة بين المكتبات فإن المرافق الوراقية تكاد تكون قد تركت الإمداد بالوثائق لتعاونيات المكتبات متعددة الفئات، المحلية منها أو الإقليمية ، مثل مينيتكس MINITEX في منيسوتا ، وداكوتاس Dakotas و ولز WILS في وسكونسن . فتكفل مينيتكس التي تتخذ من جامعة منيسوتا مقرًا لها ، مقومات تقاسم المقتنيات والإمداد بالوثائق لأكثر من مئة وثلاثين مكتبة ومؤسسة، حيث تشكل الجامعات والمكتبات العامة الفئات الرئيسة المستفيدة . وهذه هي المؤسسات التي أعربت عن حاجتها إلى الفهارس الموحدة للدوريات ، والفهارس المشتركة لتعزيز مقومات تقاسم مقتنياتها. ومن هنا كانت بداية فهرس منيسوتا الموحد للدوريات *Minnesota Union List of Serials (MULS)* عام ١٩٧٢ ، كأول ناتج ببيان المقتنيات ، يعتمد على صيغ مارك المنقحة ، من هذا النوع . وكان هذا المطبوع الذي تم تنضيده ضوئيًا ، وتجليده بالقماش ، ثم تحويله فيما بعد إلى الميكروفيش ، يمثل مجموعة أحرف مارك الكاملة . كما كان أحد الأمثلة المبكرة للتنضيد الضوئي عالي المستوى الناتج عن ملف إلكتروني. وكانت لهذه الأداة أهميتها البالغة بالنسبة لرسالة جهاز كمينيتكس ، كما قامت كثير من شبكات المكتبات الإقليمية الأخرى بإنشاء مراصد بيانات مناظرة . وقد وقع الاختيار على فهرس منيسوتا الموحد للدوريات ليكون أول ملف يتم تحويله في أوسي إل سي لمشروع التحويل الخاص بالدوريات ، الذي اشتهر فيما بعد باسم كونسر CONSER والذي شارك فيه كثير من المكتبات ، وذلك من أجل إنشاء مرصد بيانات راجع يمكن الاعتماد عليه لتسجيلات الدوريات . وقد كان كونسر CONSER سببًا رئيسًا وراء تطوير أوسي إل سي لقدراته الخاصة بالفهارس الموحدة ، وتوفير المزيد من الدعم اللازم لتسجيلات الدوريات في نظامه.

وتتكفل بتوفير مقومات خدمات الإمداد بالوثائق فعلاً ، وعلى أفضل وجه ، الأجهزة المحلية أو الإقليمية ، حيث يتوافر بهذه الأجهزة الأعداد المناسبة من القوى

البشرية القادرة على تقديم هذه الخدمة . ويمكن لمثل هذا التنظيم أن يكون أكثر ديناميكية ، وأقدر على :

(أ) سرعة الاستجابة لما يطرأ على احتياجات الخدمة من تغير .

(ب) الحد قدر الإمكان من العبء التنظيمي غير المباشر ، المألوف في المنظمات بالغة الضخامة .

(جـ) الإفادة من مزايا التقنيات الحديثة .

إلا أنه من الممكن لخدمة الإمداد بالوثائق ، والتي يمكن تقديمها على نحو أفضل عن طريق المرافق الوراقية المركزية ، أن تشمل منتجات النشر الإلكتروني التي يمكن الحصول عليها حسب الطلب ، وخصوصًا المنتجات القابلة للتوزيع ، والمستقاة من مرصد بيانات المرفق نفسه . فقد قامت شبكة المكتبات الغربية على سبيل المثال بإنتاج إصدارة من مرصد البيانات الخاص بها على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، تُجدد فصليًا .[٣] ويتيح ذلك للمكتبات إمكانية البحث خارج الخط المباشر ، بالمؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، والرقم المعياري الدولي للكتاب ISBN ، والرقم المعياري الدولي للدورية ISSN ، والكلمات المفتاحية ، بالإضافة إلى مقومات تحديد المجال اللازمة لتحديد معالم عمليات البحث وفقًا للمكتبة أو مجموعات أو فئات المكتبات ، واللغات ، وأشكال الأوعية ، وتاريخ النشر ، فضلاً عن إمكان تفريغ التسجيلات في النظم المحلية . ويعني ذلك إمكان إنجاز الكثير من المهام دون استخدام اتصالات الشبكة التفاعلية على الخط المباشر ، أو إضافة المزيد من الأعباء على إمكانات الحاسب العملاق المركزي ، أو تحمل تكلفة الاتصالات بعيدة المدى . ولقد كان لخدمات البحث في مراصد البيانات على الخط المباشر الريادة في طلب الوثائق على الخط المباشر ، ومن الأمثلة على ذلك ديالوج Dialog وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN وخدمة الكشف Uncover الخاصة باتحاد كلورادو لمكتبات البحث (كارل CARL‏ Colorado Alliance of Research Libraries .

د. النظم المحلية للمكتبات : دور المرافق الوراقية :

لم تكن المرافق الوراقية في مطلع السبعينيات تبدى اهتمامًا يذكر بتشجيع المكتبات على تنفيذ نظمها الخاصة المعتمدة على الحاسبات المصغرة ، إلا فيما يتصل بدعم إنجاز مهام الإعارة . ولقد ناقشت شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN احتمال الحصول على نظام محلي للمكتبات لأعضائها ، إلا أنها انحازت للخيار الخاص بتركيب التطبيقات المركزية كالتزويد ، التي يمكن أن تسفر عن السيولة النقدية ، الأمر الذي كانت الشبكة في أمس الحاجة إليه في سنواتها الأولى ؛ فقد ساندت الشبكة ، نظريًا ، فكرة النظم المحلية للمكتبات ، إلا أنها لم يحدث أن طورت مثل هذه النظم أو حصلت على حقوق تسويقها . لقد استثمرت مجموعة مكتبات البحث في وضع نظم الدعم المحلية الخاصة بكل من اللغة الصينية واليابانية والكورية (CJK) اللازمة لإنشاء تسجيلات كاملة بهذه اللغات ، لمرصد البيانات الخاص بها المتاح على الخط المباشر .

وفي هذه الفترة نفسها ، لم يكن أوسي إل سي يشجع فكرة النظم المحلية واحتمال ارتباط هذه النظم ، على نحو ما في المستقبل، به أو بأي من الحاسبات العملاقة الخاصة بموردي الخدمات الآخرين . إلا أن المكتبات الأعضاء كانت حريصة تمامًا على أن يقوم أوسي إل سي بتوفير النظم المحلية . ولم يبد أوسي إل سي علنا أي اهتمام بتوفير النظم المحلية للمكتبات حتى عام ١٩٨٠ ؛ فقد ورد في العدد ١٢٧ من نشرة *OCLC Newsletter* الصادر في السادس من أكتوبر عام ١٩٨٠ ، أن «مجلس أوصياء أوسي إل سي في اجتماعه المنعقد في كولومبس [في الرابع عشر من ديسمبر عام ١٩٧٩] قد أعاد تأكيد نية أوسي إل سي في تنفيذ نظام للإعارة على الخط المباشر ، كما وجه العاملين بأوسي إل سي إلى وضع التصميم الأساس لنظام للإعارة على غرار النظم الأصلية التي يصممها منتجو الأجهزة » . (٤) ثم قام أوسي إل سي بإجراء مسح شامل ودراسة لنظم الإعارة العاملة فعلاً ، والمناسبة للتكامل مع عمليات التجهيز والمخرجات الخاصة بالمكتبات الأعضاء في هذا المرفق ، الفعلية منها والتي

مازالت في طور التخطيط ، كما أعلن أن المرشح الأساس لوضع التصميم الأولي للتنفيذ هذا مؤسسة جياك .GEAC Computer Corp., Ltd الكندية . هذا ، وقد أعلن طومسون لتل Thompson Little المدير التنفيذي المساعد لأوسي إل سي، أن هذا المرفق الوراقي ينوي التوصل إلى قرار بشأن چياك في أول أبريل عام١٩٨٠ . إلا أنه قد ورد في عدد العشرين من مايو من عام ١٩٨٠ من نشرة *OCLC Newsletter* أن «مؤسسة أوسي إل سي قد قررت إعادة النظر في طريقتها الخاصة بتوفير نظام للإعارة يتكامل مع عمليات التجهيز الحالية والمستقبلية لأوسي إل سي » ونتيجة لذلك اتفق أوسي إل سي وجياك على وقف المباحثات الخاصة باتفاقية تصنيع التجهيزات التي يتم تصميمها خصيصًا . وكانت الظروف الاقتصادية السائدة غير المستقرة أحد العوامل الرئيسة التي أدت إلى ذلك . ولم يكن لأداء نظام جياك أو فعالية تكلفته أدنى صلة بهذا القرار . (٥)

وفي هذا الوقت نفسه كان أوسي إل سي وسولينت SOLINET يتجادلان حول عدد الخطوط التي ينبغي تركيبها في وحدة التجهيز الخاصة بالاتصالات بعيدة المدى التي قام أوسي إل سي بتركيبها بمكاتب سولينت في أطلانطا . فقد كان أوسي إل سي يريد ربط إثني عشر فقط من بين خمسة وعشرين خطًا بالحاسب الآلي طراز بارافس Buroughs الخاص بسولينت ، بينما ترتبط الخطوط الباقية بأوسي إل سي مباشرة، (٦) وعلى الرغم من أن مبرر أوسي إل سي في ذلك ، والمعلن على الملأ ، كان قدرة الاتصالات على التحمل، فقد كان المبرر الحقيقي هو أن يصبح من الصعب بمكان على سولينت مواصلة تطوير نظامها المحلي الخاص بها ليكون في متناول أعضائها ، في الوقت الذي تحتفظ فيه ببوابة عبور إلى أوسي إل سي عن طريق وحدة التجهيز الخاصة به . وهكذا بينما كان أوسي إل سي يواصل طريقه الخاص لإمداد أعضائه بنظام محلي للمكتبات ، كان من الواضح أنه يحاول الحيلولة دون أي منافسة من جانب الآخرين في هذا المجال .

وبعد عدة أشهر ، وفي ركن مغمور على الصفحة الأخيرة من عدد السابع من يوليو عام ١٩٨٠ ، من نشرة *OCLC Newsletter* نشر خبر مؤداه أن مجلس أوصياء أوسي إل سي يرغب في جهد له الأولوية لوضع نظام للإعارة بالمقومات المحلية .[٧] ووفقًا لما ذهب إليه الدكتور ديفد بنّيمان W. David Penniman ، فإنه كان من الممكن لذلك أن يكون نظامًا مركزيًا يدار في كولومبس ، مع بعض الوظائف التي يمكن أن تتم لامركزيًا . وإذا علمنا أن التطورات التقنية للنظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة كانت فعلاً في مرحلتها المبكرة التي تأكدت فيها صلاحيتها تجاريًا ، وإن كانت هناك أيضًا بعض النظم الناجحة من إنتاج متعهدين من أمثال مؤسسة CL Systems , Inc. (CLSI) ، و چياك Geac ، وداتافيز DataPhase ، فإن مثل هذا الإعلان كان بمثابة تراجع إلى تقنيات نظم بداية السبعينيات . ومن الواضح أنه إذا اتخذنا أوسي إل سي كمثال ، فقد كان هناك قدر كبير من الاضطراب حول الاتجاه الذي يمكن السير فيه ، فيما يتعلق بالنظم المحلية وواجهاتها للتعامل مع المرافق الوراقية .

وبعد ثمانية عشر شهرًا ، أعلن أوسي إل سي عن اعتزامه تسويق نظام جامعة كليرمونت الشامل للمكتبات Claremont College's Total Library System (TLS) . وقد تم توقيع اتفاقية مع كليرمونت ، كما أعلن رولاند براون Rowland Brown أن « نظام المكتبات الشامل TLS قد وقع عليه الاختيار بعد إجراء التمحيص الدقيق لكثير من البدائل ، لأنه يكفل أفضل امتزاج بين الخصائص التي اختبرت عمليًا والتجهيزات المتاحة بالأسعار التي يمكن للمكتبات تحملها» .[٨] وقد أصبح من الواضح الآن للتغير الذي حدث في قمة المسئولية الإدارية في أوسي إل سي ، أن الإعارة من التطبيقات اللامركزية الطبيعية ، مما يدل على اتجاه هذا المرفق نحو التقنيات الحالية والمستقبلية . وفي مؤتمر منتصف الشتاء للجمعية الأمريكية للمكتبات ALA Midwinter Meeting ، الذي عقد في دنڤر Denver، فيما بين الثاني والعشرين والسابع والعشرين من يناير عام ١٩٨٢ ، كان بإمكان الحاضرين مشاهدة نظام كليرمونت ، بناء على اتفاق ، معروضًا بجناح أوسي إل سي . إلا أنه في ركن العرض الخاص بأوسي

إل سي ، كان هناك نظام محلي للمكتبات ، تم تطويره بالموارد المحلية ، يعمل على حاسبات تاندم Tandem المصغرة ، يتم عرضه أيضًا . وقد بدا الآن أن هناك نظامين محليين للمكتبات في أوسي إل سي ! فماذا كان يحدث فعلاً ؟ فقد أعلن في مايو عام ١٩٨٢ أن أوسي إل سي بصدد التعاون مع تكتل الجامعات الخمس Five Colleges' Inc.، الذي يتكون من جامعات أمهرست Amherst ، وهامبشاير Hampshire ، وماونت هوليوك Mount Holyoke، وسميث Smith ، فضلاً عن جامعة مساشوستس بأمهرست Massachusetts - Amherst ، وذلك لتصميم وتنفيذ وتقييم نظام محلي للمكتبات ، يربط بين مكتبات هذه الجامعات . وكانت باكورة إنتاج أوسي إل سي من خط إنتاجه الخاص بالنظم المحلية للمكتبات النظام الشامل للمكتبات TLS . [٩] وفي شكل حاشية ، تناول كاربنتر Carpenter نجاح هذا المشروع التنفيذي ، لا نجاح النظام الشامل للمكتبات TLS ، وذلك في الجامعات الخمس. [١٠] وقد بدا واضحًا أن أوسي إل سي كان يحاول إطلاق العنان لقطيع من النظم المحلية للمكتبات ، إلا أنه كان يركز على النظام الشامل للمكتبات TLS .

هذا ، وقد توارت الأنباء حول هذا النظام السابق إلى الصفوف الخلفية، ليعلن أوسي إل سي ، بعد أحد عشر شهراً ، عن اتفاقه مع مؤسسة نظم الحاسبات على الخط المباشر .Online Computer Systems, Inc ، حول مشروع مشترك لتطوير نظام محلي للمكتبات ، يتولى أو سي إل سي مسئولية دعمه وتسويقه . [١١ ، ١٢] وكانت مؤسسة الخط المباشر Online قد دخلت سوق أتمتة المكتبات بإصداراتها الخاصة من النظام المتكامل للمكتبات (Integrated Library System (ILS ، الذي قام بوضعه مركز لسترهل Lister Hill [بالمكتبة الوطنية للطب] . وكان ذلك يعني حدوث تحول آخر في الاتجاه ، بمدخل يعتمد على إحدى لغات مامبس MUMPS ، لتطوير نظام جديد عرف باسم LS/2000 . وكان من المزمع عرض هذا النظام لأول مرة في المؤتمر السنوي التالي للجمعية الأمريكية للمكتبات ، في لوس أنجليس . وكان هذا هو النظام الذي تم تطبيقه في مؤسسة الجامعات الخمس .Five Colleges , Inc ، تنفيذًا لاتفاقية عام ١٩٨٢ ، الموقعة مع أوسي إل سي .

ثم شهد مجتمع المكتبات تغيراً آخر في الاتجاه ، دون أدنى تفسير لما كان يحدث فعلاً . فهل كان من الممكن لنظام المكتبات الشامل TLS الحائز على الجائزة أن يكون من المستحيل استنساخه في مكان آخر ؟ هل كان من الممكن لأدائه الذي كان ناجحًا في كليرمونت Claremont أن يعاني في سياق الجامعات الخمس الأكثر اتساعًا ؟ لا يكشف الإنتاج الفكري عن أية بيانات للملأ حول هذه الأسئلة . إلا أنه قد اتضح في نوفمبر عام ١٩٨٣ أن نظام أوسي إل سي المحلي للمكتبات لم يكن سوى إصدارة من نظام المكتبات المتكامل ILS.[١٣] وفي فبراير عام ١٩٨٤ أعلن أوسي إل سي أن نظام LS/200 الأولي قد تم تطبيقه في جامعة هامبشاير كخطوة أولى نحو تطوير نظام لمؤسسة الجامعات الخمس.[١٤] وفي ذلك العدد نفسه من نشرة *OCLC Newsletter* ، أُعلن أن أوسي إل سي قد حصل على نظم آفاتار Avatar Systems .[١٥، ١٦] كذلك كانت آفاتار قد حصلت على نظام المكتبات المتكامل ILS ، وطورت إصدارتها المنقحة منه التي بيعت لست عشرة مكتبة . وقد أصبح مكتب آفاتار على البوتوماك (*) بمريلاند مكتبًا لأوسي إل سي بواشنطن، كما كان على مؤسسة نظم الحاسبات على الخط المباشر Online Computer Systems أن توفر مقومات التكامل بين إصدارتي أوسي إل سي وآفاتار لتصبحا نظامًا واحداً هو LS/2000. وبمشاركة كل الأطراف الرئيسة في تطوير هذا النظام، أصبح الآن يتمتع بالثقة المعززة، كما وجد نفسه قادراً على المنافسة على نحو مناسب في السوق المحلية للنظم على اتساعها . كذلك وافقت مؤسسة نظم الحاسبات على الخط المباشر ، في هذا السياق ، على التوقف عن تسويق الإصدارة التي باعتها لعدة مكتبات ، على الرغم من احتمال استمرارها في دعم تلك النظم .

وكانت جامعة كنتاكي Kentucky أول عضو في جمعية مكتبات البحث Association of Research Libraries يحصل على نظام LS/2000 ، في يونيو عام ١٩٨٤ . وفي منتصف

(*) نهر بمدينة واشنطن. (المترجم)

عام ١٩٨٥ كان هناك أربعة وثلاثون موقعًا تستخدم هذا النظام، وكانت هذه المواقع تدعم خمسًا وأربعين مكتبة. وفي يناير عام ١٩٨٧ حصل أوسي إل سي على برمجيات أليس ١ و ٢ ALIS I and II من مؤسسة داتافيز DataPhase ، والتي كانت تعتمد أيضًا على إحدى لغات مامبس MUMPS ، كما كان قسم النظم المحلية في أوسي إل سي OCLC Local Systems Division يدعم مستخدمي هذه البرمجيات على الرغم من أنه لم تكن لديه أدنى نية في تسويقها. وكان هذا تطورًا في محله، يؤكد بعض الدعم لهذه النظم المعتمدة على إحدى لغات مامبس MUMPS ، نظرًا لأن مؤسسة داتافيز DataPhase كانت في سبيلها للتوقف عن النشاط في المجال ، كما كانت قد باعت نظامها أليس ٣ ALIS III ، المعتمد على حاسبات تاندم Tandem ، لمؤسسة أطلس .Utlas, Inc . ولما كانت نظم أليس المبرمجة بلغات مامبس ALIS MUMPS هذه تعمل على حاسبات Data General المصغرة ، فقد كان من الممكن للمكتبات التي تستخدمها ، وكان معظمها أعضاء في أوسي إل سي ، أن تتوافر لها فرص اختيار نظم مناسبة . وفي خريف عام ١٩٨٧ ، كان أوسي إل سي قد باع مئة نسخة من نظام LS/2000 ، حيث حصلت على النسخة المئة مكتبة مدينة نيوهامبشاير بما نشستر Manchester, New Hampshire City Library . وبعد ست سنوات من النمو المتواصل في تنفيذ النظم ، قرر أوسي إل سي الخروج من مجال نشاط النظم الفرعية، ووقع اتفاقية مع مؤسسة أمريتك لنظم المعلومات Ameritech Information Systems, Inc. ، إحدى الشركات التابعة لأمريتك ، تحصل بمقتضاها مؤسسة أمريتك لنظم المعلومات على قسم النظم المحلية في أوسي إل سي . وكان لأمريتك نظام آخر لأتمتة المكتبات يسمى Discovery Place ، وهو نظام تم تطويره بمكتبة تاكوما العامة Tacoma . وكانت منتجات أوسي إل سي من النظم المحلية ، وتشمل LS / 2000، وACQ 350 ، ونظامي أليس ١ و ٢ ALIS I and II القديمين، اللذين يسميان الآن LS/2 ، جميعها في سبيلها لأن تصبح ملكًا لأمريتك ، وأن يتحول العاملون بهذه النظم إلى موظفين في هذه المؤسسة. (١٧)

وتعقيبًا على قضية كلير مونت Claremont ، ينبغي أن نسجل أن مدير مكتبة هذه الجامعة باتريك باركي Patrick T.Barkey ، قد قام بتأسيس مركز خدمات أوسي إل سي الغربية OCLC Western Service Center ، وعلى الرغم من رفض أوسي إل سي لنظام كليرمونت ، استمر السيد باركي في الإدارة التنفيذية لشبكة أوسي إل سي بشاطيء الباسيفك OCLC Pacific Coast Network ، حتى عام ١٩٨٥ ، حين استقال ليكرس المزيد من وقته للتخطيط للتوسعات الجديدة في مكتبات كليات كليرمونت ، والتي بلغت تكلفتها ثمانية ملايين دولار. وواصل عمله كمستشار لأوسي إل سي ، وفي عام ١٩٨٦ شكل لجنة أوسي إل سي الاستشارية في مكتبات المعاهد والجامعات . وقد ظل حتى وفاته في ١٧ من مايو عام ١٩٨٨ ، مساندًا نشطًا لأوسي إل سي . ولهذا، فإنه على الرغم من رفض أوسي إل سي للنظام الذي تحمس له في كليرمونت، فقد واصل السيد باركي عطاءه المثمر لأوسي إل سي ومهنة المكتبات . وقد استبدلت كلير مونت في التسعينيات بنظامه نظامًا تجاريًا .

وفيما عدا ما قدمته مؤسسة أطلس .Utlas, Inc للنظم المحلية ، فإن أيًا من المرافق الوراقية الأخرى لم توجه استثمارات لهذا المجال ، يمكن أن تقارن باستثمارات أوسي إل سي . كذلك هجرت أطلس أيضًا هذا المجال من النشاط في النهاية للشركات المتخصصة في نظم أتمتة المكتبات. ومن الواضح أن المستقبل يحمل بين طياته تغيرًا جذريًا في نظم أتمتة المكتبات، حيث يمكن للنمو في قدرات الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية، أن يدفع النظم المعتمدة على الحاسبات المصغرة للتحول إلى نظم لا مركزية ، تقوم في تصميمها على مبدأ العلاقة بين النادل والعميل Client / server architecture . ويمكن لذلك أن ينطوي على استثمارات ضخمة، ومن ثم فإن أوسي إل سي الذي كان نصيبه من السوق ، وقت أن كان يقوم بتوريد النظم ، ٨٪ كان بعيد النظر إلى حد لا يستهان به حين ابتعد عن مجال توريد النظم المحلية . وقد واجهت مؤسسة أطلس موقفًا مناظرًا، حيث لم يحصل نظامها المحلي المعتمد على حاسبات تاندم Tandem على نصيب يذكر في السوق.

وبالنسبة للتسعينيات ، فإن الدور الرئيس للمرافق الوراقية في النظم الفرعية ، سوف يستمر في حدود تيسير تراسل التسجيلات وتقاسمها ، حيث تترك الأتمتة المحلية للشركات التجارية المعنية ، العاملة في السوق الآن .

هـ . الاقتناء التعاوني :

لقد كتب الكثير حول سبل استغلال مراصد بيانات مقتنيات المكتبات الكبرى المتاحة على الخط المباشر ، لتحقيق المزيد من الاقتناء التعاوني ، الكفيل بتوزيع ميزانيات الاقتناء بالمكتبات على أوسع نطاق . وقد قامت المكتبات الأعضاء بمجموعة مكتبات البحث RLG بإعداد وثائق الإطار العام ، التي تصف بقدر كبير من التفصيل سياسات الاقتناء ومستوياته ، وعلى أمل أن تسهم هذه المعلومات في وضع البناء التعاوني للمقتنيات في حيز التنفيذ . وعلى الرغم من كثرة مايبذل من جهود تعاونية ، فإن الحلم الوردي للاقتناء التعاوني المثالي الذي كان يراود الخيال يومًا ما ، لم يتحقق بعد بين أعضاء مجموعة مكتبات البحث ، أو بين اتحادات المكتبات الأخرى التي تشكلت لهذا الهدف .

ومن بين الجهود التعاونية لمجموعة مكتبات البحث RLG ، الرامية إلى دعم مقومات تقاسم المعلومات بين مكتبات الفنون ، إنشاء مرصد بيانات فهرس سكيبيو لمبيعات الفنون *SCIPIO Art Sales Catalog Database* ، على شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN . وقد تم وضع وثيقة التصميم الخارجي المبدئي بمكتبات جامعة منيسوتا كمشروع تعاوني مع شبكة معلومات مكتبات البحث ، بعد أن انضمت جامعة منيسوتا لهذه الشبكة مباشرة عام ١٩٧٩ . ثم انتقل المشروع بعد ذلك إلى مقر مجموعة مكتبات البحث ، حيث أدخل عليه المزيد من التطوير بمنحة من مؤسسة كريس Kress Foundation . ويمكن للمرء البحث في مرصد البيانات هذا باسم المؤسسة التي تدير المزاد ، واسم جامع القطع الفنية ، وتاريخ البيع ، والكلمات المفتاحية الواردة في العنوان ، فضلاً عن العديد من المداخل الأخرى. [١٨] ومرصد بيانات آڤيري للعمارة *Avery Architecture* الخاص بمجموعة مكتبات البحث أحد المصادر المتخصصة الناجحة الأخرى ، المعتمدة على نظام هذه المجموعة .

ويتوقف مدى نجاح برامج الاقتناء التعاوني على المؤسسات المشاركة كلٍّ على حدة. فما زال من المتعين على كل مكتبة أن تحدد مجالات الاحتياجات ذات الأهمية القصوى لكي تقتني الأوعية لمجموعاتها الخاصة، ويتوقف هذا التحديد على احتياجات المستفيدين من خدماتها في المقام الأول، ثم التزاماتها كمورد وطني في المقام الثاني. ولما كانت الاحتياجات المجتمعية تدفع المكتبات لتنمية مقتنياتها لكي تتفق وبرامج المؤسسات التي ترعاها، وأسعار الوثائق المنشورة تواصل ارتفاعها بمعدلات أسرع من معدلات التضخم، فإنه مما لا شك فيه أن قدراً من الزيادة في الاقتناء التعاوني سوف يُفرض على المكتبات إذا كان لها أن تستمر في خدمة جميع مجالات اهتمامها الموضوعية. ومن الممكن في النهاية للأشكال الجديدة لنشر الدوريات الإلكترونية، بما في ذلك مجموعات النصوص الإلكترونية المتاحة على الإنترنت، وقابلية المقالات للاسترجاع، من الممكن أن تحل محل الاعتماد القائم الآن على الاشتراك في الدوريات المتخصصة. ومن شأن ذلك أن يدفع المكتبات والقائمين على تطوير نظم البرمجيات، بشكل أكثر قوة، إلى زيادة استخدام المكتبات للتقنيات الإلكترونية لتوفير المزيد من مصادر المعلومات المتنوعة.

و. حقوق التأليف والنشر:

تتكون مراصد البيانات التعاونية القائمة التي ترعاها المرافق الوراقية سواء كان ذلك في شكل ملفات مرصد بيانات واحد مركب، كما في نظام أوسي إل سي، أو في شكل تسجيلات خاصة بكل مؤسسة على حدة، يمكن الوصول إليها، كما في نظم مؤسسة أطلس Utlas , Inc.، وشبكة معلومات مكتبات البحث، وشبكة المكتبات الغربية WLN، تتكون من كل من تسجيلات مارك مكتبة الكونجرس وتسجيلات الفهرسة التعاونية الأصلية التي تعدها المكتبات الأعضاء. ولهذا، فإن المنطق يقتضي أن تكون هذه التسجيلات كلٌّ على حدة قابلة للاستخدام من جانب المكتبات الأعضاء المعنية، في أي نظام محلي يمكن أن يتم تنفيذه، كما ينبغي أن تكون متاحة، عن طريق الاتفاقيات التبادلية، للمؤسسات الأخرى.

وفي فبراير ١٩٨٣ ، استطاع أوسي إل سي هز مجتمع المكتبات برمته، حيث أعلن أنه قد وضع مرصد بياناته تحت مظلة حقوق التأليف والنشر « فحقوق التأليف والنشر إحدى الأدوات في برنامج تعليمي عريض يضطلع أوسي إل سي بتنفيذه بالتعاون مع أعضائه، لضمان سلامة مرصد البيانات، فضلاً عن الإفادة المناسبة المسئولة منه، مع المحافظة على الحقوق والالتزامات المتبادلة لأعضائه ».[(١٩)] وقد ذكر ديفد هل David L. Hill المستشار القانوني لأوسي إل سي، أنه لا جديد في ذلك، حيث تضع مكتبة الكونجرس الـ *National Union Catalog* تحت مظلة حقوق التأليف والنشر. وقد أثار هذا القرار قدراً كبيراً من الجدل بين شبكات المكتبات الإقليمية الأعضاء في أوسي إل سي ، وترتب على ذلك رفض توقيع العديد من العقود. وكان من الواضح عام ١٩٨٧ أنه يتعين على أوسي إل سي أن يهدئ من روع أعضائه فيما يتعلق بقضايا حقوق التأليف والنشر الخاصة بمرصد البيانات . وفي السادس عشر من نوفمبر عام ١٩٨٧ ، تبنى مجلس أوصياء أوسي إل سي وثيقة جديدة بعنوان «إرشادات حول الإفادة من التسجيلات المستقاة من أوسي إل سي وتراسل هذه التسجيلات *Guidelines for the Use and Transfer of OCLC Derived Records* » كان هدفها توضيح هذه العلاقة بين أوسي إل سي والمكتبات الأعضاء فيه.[(٢٠)] وكان أوسي إل سي يتمتع بحقوق التأليف والنشر ، في الأساس ، بوصفه جامعًا، وكانت حقوقه كجامع والتي تحميها حقوق التأليف والنشر، تهدف للحيلولة دون استيلاء أي مؤسسة أخرى على مرصد البيانات كاملاً ، دون تحمل تكلفة إنتاجه. وبهذا التوجيه أزيلت جميع القيود المفروضة على المكتبات الأعضاء التي تتقاسم تسجيلاتها فيما بينها.

وفي الوقت نفسه أعادت مؤسسة أطلس Utlas , Inc تأكيد ملكية أعضائها للتسجيلات التي يسهم بها الأعضاء أو يستقونها من مرصد بيانات المؤسسة، وقد حظي هذا الإعلان بقدر كبير من الترحيب.[(٢١)] وعلى نحو مناظر أعادت شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN تأكيد ملكية أعضائها للتسجيلات .

وربما يبدو أن بسط مظلة حقوق التأليف والنشر على مراصد البيانات الوراقية هذه لن تكون قضية ذات أهمية في المستقبل.

ز . الاتجاهات التجريبية الجديدة :

لا غنى للمشروعات الجديدة عن تلقي التمويل اللازم للبدء ، وبالنسبة للمرافق الوراقية في الولايات المتحدة الأمريكية ، فإن هذا التمويل عادة ما تكفله المنح التي تقدمها مختلف المؤسسات . وعندما تحولت مؤسسة أطلس إلى هيئة تسعى للربح ، أصبح من المتعين عليها الحصول على التمويل اللازم لمشروعاتها الجديدة مما تحققه من عائدات ، بينما جعل الطابع غير الربحي لكل من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات البحث ، وشبكة المكتبات الغربية ، من هذه المرافق مرشحين محتملين أكثر من غيرهم للدعم المتواصل لمشروعاتها الجديدة من جانب المؤسسات.

هذا ، وقد وقعت كل من مؤسسة أطلس .Utlas , Inc ومؤسسة CLSI اللتان قامتا بتطوير نظام لبس LIBS - 100 الخاص بأتمتة المكتبات ، اتفاقية تسويق مشترك ، تتولى بمقتضاها مؤسسة أطلس تسويق منتجات وخدمات مؤسسة CLSI في كندا ، بينما تتولى مؤسسة CLSI تسويق منتجات شبكة أطلس في الولايات المتحدة الأمريكية .[٢٢] وبالنظر إلى نصيب CLSI المسيطر في سوق أتمتة المكتبات في الولايات المتحدة الأمريكية ، فقد كان من الواضح أن في هذه الاتفاقية منفعة للطرفين . وبحصول جياك Geac على مؤسسة .CLSI, Inc ، لم يعد لاتفاقية التسويق هذه وجود.

وقد أعلن عن مرصد بيانات الدوريات على الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD - CATSS الذي تنتجه مؤسسة أطلس عام ١٩٨٩ . وأصبح هذا المرصد يتنافس مع كل من بيليوفايل *Bibliofile* الذي تنتجه مؤسسة .Library Corp ، ونظام جيلورد سوبركات Gaylord's Super Cat ، وفهرس شبكة المكتبات الغربية على الأسطوانات الضوئية

المكتنزة WLN's Laser-CAT ، بالنسبة للتحويل الراجع . وقد تناول جاسكو Jasco هذا المرصد بالاختبار والمراجعة ، بدءًا بطبعته التمهيدية التي صدرت في يناير عام ١٩٨٩ ، وذلك من حيث تحريره ، وطرق البحث فيه ، وأشكال العرض ، والطباعة ، وسبل نقل التسجيلات .(٢٣) ويحتاج توثيق هذا المرصد إلى بعض التصويبات واستكمال بعض عناصر البيانات غير المكتملة ، إلا أن جاسكو انتهى إلى نتيجة عامة مؤداها أنه من الممكن لذلك المرصد أن يتنافس مع مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، التي سبق ذكرها .

وقد أثبت فهرس شبكة المكتبات الغربية على الأسطوانات الضوئية المكتنزة WLN'S Laser - CAT فعاليته البالغة في الحد من تكلفة الاتصال على الخط المباشر التي يمكن أن تتكبدها المكتبات الأعضاء في هذه الشبكة . كما كانت لهذا الفهرس جاذبيته أيضًا بالنسبة للمكتبات الصغيرة بوصفه فهرسًا اقتصاديًا .(٢٤)

وكما يمكن أن نتوقع ، فإن أوسي إل سي بموارده البشرية والمالية دائمة النمو ، هو أكثر المرافق نشاطًا في بدء البرامج الجديدة ، وأنشطة البحث التي يمكن أن تتمخض عن مشروعات جديدة . ويبدي أوسي إل سي على وجه الخصوص ميلاً واضحًا لتلك التجارب الجاذبة للأنظار كالنص المرئي Videotex المعروف باسم Channel 2000 ، الذي من خلاله أصبحت موسوعة *Academic American Encyclopedia* أول موسوعة تتاح على الخط المباشر ، في تجربة ميدانية في مئتي منزل . وقد كان المستفيدون متحمسين لتوافر مقومات التعامل مع هذه الموسوعة ، إلا أنهم وجدوا واجهة التعامل معها غير مريحة بالمرة .(٢٥) وقد أخفقت النصوص المرئية تجاريًا في الولايات المتحدة ، إلاّ أن هذه التجارب قد أثبتت أن هناك بعض خدمات المكتبات التي يمكن تقديمها على هذا النحو ، إذا قدِّر للنصوص المرئية أن تصبح صالحة للتداول تجاريًا . وكانت هناك في مطلع عام ١٩٩٢ بعض المؤشرات على أنه من الممكن للنصوص المرئية أن تجد لها مكانًا في سوق الولايات المتحدة ، حيث كانت شركات إدارة خدمات هاتف بل Bell الإقليمية تبدي نوعًا من الاهتمام . وتهيئ

شركات التلفزيون المعتمد على الكابلات نفسها لإيصال الخدمات المعتمدة على الحاسبات إلى المنازل والمؤسسات ، إلا أنه حتى عام ١٩٩٤ لم تكن قد ظهرت هناك سوق مهمة للنصوص المرئية .

وعن طريق مختلف المنح التي تقدم من أجهزة كمجلس موارد المكتبات ، أصبحت أنشطة أوسي إل سي البحثية بالغة الاتساع ، كما تمخضت عن بعض الأعمال البذرية التي يمكن أن يكون لها أثرها البالغ في استغلال تقنيات المعلومات . وقد أتمت إدارة البحوث في أوسي إل سي دراسة استغرقت سبعة عشر شهراً لثمانية فهارس متاحة على الخط المباشر بتمويل من إحدى منح المجلس . وقد صدر تقرير من ثلاثة مجلدات ، يشكل أساسًا متينًا ، يمكن لأولئك الذين يقومون بتطوير الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، الاعتماد عليه في تصميم ملامح هذه الفهارس وسبل التعامل معها .(٢٦-٢٨)

ومن بين مشروعات البحث المهمة الأخرى دراسة تصنيف ديوي العشري كأداة للتصفح على الخط المباشر . وبتمويل قدره ٥٥٠٠٠ دولار من فورست برس Forest Press ، ناشر تصنيف ديوي العشري ، و٩٤٣٥٠ دولار من مجلس موارد المكتبات ، و١٣١٥١١ دولار من أوسي إل سي في شكل خدمات عينية ، بدأت هذه الدراسة في أول يناير ١٩٨٤ وانتهت في سبتمبر عام ١٩٨٥ . وقد أدركت فورست برس الحاجة إلى دراسة دور التنظيم الموضوعي الهرمي لتصنيف ديوي العشري في البحث والتصفح ، وذلك من خلال مدخل يعتمد على الحاسب الآلي . وكان منهج البحث يتكون من ثلاث مراحل ؛ اعتمدت المرحلة الأولى على استطلاع رأي الخبراء ، للتوصل إلى اتفاق حول اختيار حقول تصنيف ديوي العشري لأغراض البحث الموضوعي ، والتصفح ، والعرض في الفهرس المتاح للجمهور . وتناولت المرحلة الثانية تصنيف ديوي العشري كأداة في متناول الباحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر ، وذلك بجعل هذا التصنيف جزءاً من الفهرس التجريبي المتاح على الخط المباشر . أما المرحلة الثالثة فقد أدخلت كلاً من المستفيدين من المكتبات والعاملين بها في اختبار لمدى فعالية الأداة . وكانت مكتبة الكونجرس ، ومكتبة ولاية نيويورك ،

والمكتبة العامة لمقاطعة كولومبس وفرانكلين ، وجامعة إلينوي من بين المشاركين أيضًا .[٢٩] وقد نشر أوسي إل سي تقريرًا يتضمن نتائج هذا البحث ، كما عقد مؤتمرًا دُعي إليه المشاركون ، في يومي ٢٧ و ٢٨ من يناير عام ١٩٨٦ بمقر أوسي إل سي . وقد تبين من النتائج في الأساس ، أن البحث التقليدي برأس الموضوع ، والعنوان والكلمات المفتاحية والبحث بالكلمات المفتاحية الموضوعية المضافة ، وما يتم عرضه نتيجة التصفح اعتمادًا على تصنيف ديوي العشري ، جميعها كانت متساوية نسبيًا في التحقيق ، أي في اتصال المواد المسترجعة بالموضوع ، وفي الزمن الذي يستغرقة البحث . إلا أن كل واحدة من هذه الطرق كانت تسترجع وثائق متصلة بالموضوع ، مختلفة من مرصد البيانات نفسه .[*] [٣٠] وعلى الرغم من أن بعض النظم الأوربية قد أدخلت البحث والتصفح بالتصنيف العشري العالمي UDC في تصميمها ، فإنه لم يتقرر بعد ما إذا كانت الملامح المعتمدة على تصنيف ديوي العشري DDC أم على تصنيف مكتبة الكونجرس ، يمكن أن تدخل في الفهارس التي تتاح فعلاً على الخط المباشر في الولايات المتحدة .

وفي ظل نمو أوسي إل سي وتحسن ظروف الاستقرار المالي للشبكات كتلك الخاصة بتعاونيات المكتبات الإقليمية ، وشبكة معلومات مكتبات البحث ، فإنه سوف يظل هناك اهتمام مستمر بتطوير الخدمات والنظم الجديدة للمكتبات .

ح . التوجيه والسيطرة :

كانت شبكات المكتبات وتعاونيات المكتبات ، عام ١٩٨٠ من العناصر التي تحظى بالقبول فعلاً في مجتمع المكتبات . وعندما ازدادت الشبكات قوة أبدى أعضاؤها اهتمامًا متزايدًا بتوجيهها والسيطرة عليها ، بحيث مالت لأن تصبح أكثر بيروقراطية ، وبدت أقل حساسية لاحتياجات أعضائها . إلا أن الشبكات لم تتغير النظرة إليها بوصفها مشروعات تعاونية ، نشأت لخدمة احتياجات أعضائها بما تقدمه من منتجات وخدمات وما تضطلع به من بحوث . ومن ثم فقد ظل هناك حرص

(*) تشكك هذه النتيجة في مستوى الاستدعاء . (المترجم)

متزايد على أن تكون وجهات نظر الأعضاء قادرة على التأثير في سياسات الشبكات على النحو المناسب .

وقد بين رتشارد دي جنَّارو Richard De Gennaro أنه كان هناك في عام ١٩٨٤ شعور متنام بأن أوسي إل سي كان يعزل نفسه عن المسار العام للتعاون بين المكتبات، وأنه كان يتجه وبشكل متزايد لأن يصبح غير مستجيب لأعضائه من المكتبات . فقد كان في سبيله لأن يصبح مبالغًا في تأكيد الطابع المؤسسي ، إلا أنه في الوقت نفسه لم يستطع العودة إلى أصوله البسيطة محكمة الترابط كاتحاد للمكتبات الجامعية في أوهايو . إلا أنه لم يكن بوسعه نسيان هذه الأصول ، حيث اختط لنفسه نهجًا جديدًا لضمان مشاركة أعضائه في رسم سياساته . وقد بين دي جنَّارو أن ما هو في صالح أوسي إل سي عادةً ما يكون صالحًا للمكتبات ، إلا أن ما هو صالح للمكتبات دائمًا ما يكون صالحًا لأوسي إل سي . ومن ثم فإنه يتعين على أوسي إل سي أن يعرف كيف يستمع إلى منتقديه المتعاطفين معه إذا كان حريصًا على الاحتفاظ بأعضائه ، وأن يتأكد من أنه يستجيب لرغباتهم .(٣١)

وسعيًا لتحقيق هذه الغاية أعاد أوسي إل سي النظر في بنائه الإداري ، كما بدأ مجلس المستفيدين الخاص به يضطلع بدور أكثر فعالية في تحديد اتجاهات أوسي إل سي . وبعد أن تغلب في وقت سابق على مشكلات الأداء المتدني للنظم ، والتي ازدادت سوءًا نتيجة للانتقال الصعب الذي طال مداه ، من كولومبس Columbus إلى مقره بدبلن في أوهايو Dublin, Ohio ، واجه أوسي إل سي رصيدًا متراكما ضخما من طلبات الأعضاء الجدد الخاصة بتركيب المنافذ ، بالإضافة إلى قرار من المحكمة العليا بأوهايو بأن هذا المرفق يخضع لضرائب الملكية بالنسبة لمقره في دبلن . وعلى الرغم من هذه المشكلات فقد التزم أوسي إل سي بحوالي أربعين مليون دولار كنفقات رأسمالية خاصة بالجيل الجديد لنظامه ، كما كان في الوقت نفسه يتوعد المسئولين في أوهايو بالرحيل ما لم يتم العدول عن قرار الضرائب هذا . وبينما كان عليه أكثر من مليون دولار مستحقة كضرائب ملكية متراكمة ، بالإضافة إلى الضرائب

العقارية السنوية المنتظرة ، والتي كان من المتوقع أن تصل إلى ٣٧٥٠٠٠٠ دولار ، سدد أوسي إل سي القسط الأول من خمسة أقساط في يوليو ١٩٨٤ . كما تقدم باستئناف للهيئة التشريعية بأوهايو سعيًا للإعفاء من الضرائب العقارية وضرائب الملكية الشخصية وضرائب المبيعات . وفي الثاني عشر من يونيو عام ١٩٨٥ ، وقع رتشارد سيلست Richard Celeste حاكم أوهايو قانونًا يستثني أوسي إل سي من ضريبتي الملكية الشخصية والمبيعات . وفي الثامن عشر من فبراير عام ١٩٨٥ تم توقيع اتفاقية مع مجلس التعليم في دبلن يتعهد أوسي إل سي بمقتضاها بالإسهام بدفعات جارية لدعم المدارس المحلية وخدمات المكتبات المدرسية . وكان من المتعين سداد ثلاثة أقساط سنوية مجموعها ٥٠٠٠٠٠ دولار لمجلس التعليم في دبلن ، بالإضافة إلى دفعات سنوية مقدارها مئة دولار لكل فرد من العاملين المتفرغين في أوسي إل سي ، أي حوالي ٧٤٠٠٠ دولار ، في عام ١٩٨٥ . وبدءًا من عام ١٩٨٧ لم يكن لهذه الدفعات أن تقل عن ٧٥٠٠٠ دولار ، مالم ينخفض عدد العاملين في أوسي إل سي إلى ما دون المئة ، كما لم يكن لها أن تزيد على ١٠٠٠٠٠ دولار . وكان على أوسي إل سي سداد الضرائب العقارية ، ولكنه كان بالمقابل يتمتع بالإعفاء الإستثنائي بناء على القانون ، من ضريبتي الملكية الشخصية والمبيعات .

أما الشبكات الإقليمية التي كانت تقوم بدور الوساطة بالنسبة لخدمات أوسي إل سي ، فكانت تميل تدريجيًا نحو الانفصال ، وخصوصًا شبكة المكتبات الجنوبية الشرقية (سولينت SOLINET Southeastern Library Network التي لجأت لتنفيذ نظامها الإقليمي الخاص بها ، اعتمادًا على برمجيات شبكة المكتبات الغربية WLN ، التي تحولت إلى حاسبات بارافس Burroughs العملاقة . وقد أراد أعضاء سولينت لشبكتهم أن تكون أكثر وعيًا لدروس الماضي في تقديم خدمات كالضبط الاستنادي ، وتيسير منال المعلومات المحلية ، والفهرس الإقليمي على الخط المباشر ، ومرصد بيانات الإعارة. وفي يناير عام ١٩٨١ وقع كل من سولينت وأوسي إل سي اتفاقية لإنشاء مؤسسة يتوليان دعمها فيما بينهما ، تقوم على أساس مشترك بتطوير وإيصال

المنتجات التي يقومان بإنتاجها كلٌّ على حدة . إلا أنه بعد مضي سبعة أشهر صوَّت مجلس إدارة أوسي إل سي على إلغاء هذه الاتفاقية متعللاً بنقص الموارد المالية اللازمة لمواصلة تطوير مقومات الاسترجاع الموضوعي . وقد أسفرت قضية حقوق التأليف والنشر الخاصة بمرصد بيانات أوسي إل سي ، وما ترتب عليها من برود في العلاقات مع كثير من الشبكات الإقليمية ، أسفرت عن إصدار أوسي إل سي لبيان بعنوان «العلاقة بين أوسي إل سي والشبكات ؛ بيان عام حول المصالح والالتزامات والتوقعات المتبادلة *Relationship Between OCLC and Networks ; General Statement of Mutual Tenants, Commitments and Expectations* ، أقره مديرو أوسي إل سي و مركز خدمات الشبكات في الخامس من أكتوبر عام ١٩٨٢ . (٣٢)

هذا ، وقد تشكلت اللجنة الاستشارية لمديري شبكة أوسي إل سي الإقليمية Regional OCLC Network Directors Advisory Committee لتوفير آلية لدعم العلاقات التضامنية بين أوسي إل سي والشبكات الإقليمية التابعة له . وإلى جانب مجلس المستفيدين من أوسي إل سي ، أصبح هناك الآن آليات مناسبة لضمان مشاركة الأعضاء في رسم السياسات وتطوير الخدمات .

ونظراً للالتزامات المالية المتزايدة ، المرتبطة بمسئولية توجيه وإدارة المرافق الوراقية ، فإنه يتحتم وجود مدى متسع من الخبرات ، سواء من المكتبات الأعضاء أو من القطاعات الأخرى الضالعة في النشاط .

هذا ، وسوف تظل علاقة الجذب والدفع التي لا مفر منها بين اتحادات الإدارة المهنية واهتمامات أعضاء هذه الاتحادات ، والفصائل المتنوعة من هؤلاء الأعضاء ، سوف تظل متأثرة بالتطورات الجارية في المجتمع على إطلاقه ، كندرة موارد التمويل ، والاضطرابات السياسية التي تؤدي إلى التغير في التجارة والسياسة العالمية ، بالإضافة إلى تقنيات المعلومات الجديدة . ويمكن للمرافق الوراقية واتحادات المكتبات أن تكون بحاجة إلى صياغة علاقات تعاونية جديدة في سياق عالم من المؤثرات دائم الاتساع .

ويمكن لأولئك المهتمين بالمزيد من قضايا التوجيه والإدارة الخاصة بالشبكات، وارتباطات هذه القضايا بمكتبات البحث الكبرى، الرجوع إلى أطروحة سوزان مارتن Susan K. Martin للدكتوراه .[٣٣]

٤ . أوسي إل سي :

ليس من بين أهدافنا في هذا السياق تقديم معالجة شاملة لتاريخ أوسي إل سي وأنشطته وماله من تأثير على المكتبات وعلم المعلومات، وإنما نود إلقاء بعض الضوء على التطورات المهمة الحديثة، وتزويد القارئ ببعض المراجع التي تمكنه من مواصلة تتبع أنشطة أوسي إل سي الماضية. وتشمل الأعمال الأساسية التي تكفل الإحاطة بالعقد الأول من حياة أوسي إل سي المجلد الذي ألفته كاثلين ماكيوزكو Kathleen Maciuszko،[٣٤] والتاريخ الذي يرصده ألبرت ماروسكن Albert Maruskin.[٣٥] والبحوث المجمعة لفردرك كلجور Frederick Kilgour.[٣٦]

وبهذا التقديم الموجز لماضي أوسي إل سي، دعنا ننظر في بعض التطورات الناشئة عن النمو بالغ السرعة لتقنيات المعلومات في الثمانينيات، والذي دفع أوسي إل سي للاستجابة بالنظم والخدمات الجديدة .

أ. بداية الثمانينيات؛ نصف عقد من التطورات والمشكلات :

في عام ١٩٨٠، أعلنت كل من نظم داتافيز DataPhase Systems، والواجهات الابتكارية Innovative Interfaces، ونظم المكتبات العالمية Universal Library Systems عن ارتباط إحدى منافذ أوسي إل سي بالنظم الخاصة بهذه المؤسسات الثلاث، لكفالة إمكانية استيراد تسجيلات أوسي إل سي إلى النظم المحلية الخاصة بمكتباتها . وقد أدى هذا إلى جعل نظم المكتبات المحلية هذه قادرة على التعامل مع مجموعة من المهام المتكاملة، وليس مجرد رصد واقعات الإعارة اعتماداً على مرصد للبيانات الوراقية المختصرة . وقد أدى هذا التطور مصحوباً بالبرمجيات التي طرأ عليها المزيد

من التحسن والتي تعمل على عتاد منخفض التكلفة، إلى سرعة التحول إلى النظم المحلية من جانب المكتبات الأعضاء في أوسي إل سي .

وقد أطلق أوسي إل سي نظم التزويد ومتابعة الدوريات ، المعتمدة على الحاسبات المضيفة . وعلى الرغم من أن هذه النظم لم تكن تنجز جميع العمليات المرتبطة بهذه القطاعات ، فقد بدأ العديد من المكتبات استخدامها . وبإضافة النظامين الفرعيين لتبادل الإعارة بين المكتبات والفهرسة ، أصبح لدى أوسي إل سي بعض الخدمات الإضافية التي يمكن أن تحظى باهتمام أعضائه . وقد عقدت جماعة مستخدمي نظام أوسي إل سي الخاص بمتابعة الدوريات OCLC Serials Control Users Group اجتماعها الأول في السادس والعشرين من يونيو عام ١٩٨٤ ، على هامش المؤتمر السنوي للجمعية الأمريكية للمكتبات، في دالاس .[٣٧] وقد زعم كل من إبسكو EBSCO وفاكسون FAXON ، أكبر وكالات اشتراكات الدوريات ، أن المكتبات قد أصبحت الآن تبعث بمطالباتها بسرعة فائقة ، كما أنها تغمر هاتين الوكالتين بالمراسلات التي ينبغي تهيئتها للإدخال في نظاميهما . وقد حث ذلك أوسي إل سي للنظر في إمكانية تراسل المطالبات بالأشرطة الممغنطة . إلا أنه ، وحتى عام ١٩٩١ ، وحينما شرعت مؤسسة نظم نوتس Notis Systems, Inc في الاختبار الريادي للتبادل الإلكتروني للبيانات Electronic Data Interchange (EDI) ، اعتماداً على برمجياتها الخاصة نوتس NOTIS ، لإرسال المطالبات لفاكسون ، فإن استخدام الأشرطة الممغنطة أو التراسل الإلكتروني لكميات ضخمة من البيانات بين المتعهدين والنظم الآلية للمكتبات ، لم يكن قد انتشر على نطاق واسع . وكان من الواضح في منتصف الثمانينيات أنه في ظل وجود الحاسبات متناهية الصغر ، قد أصبح هناك أسلوب أفضل لخدمة تطبيقات كالتزويد وإدارة الدوريات . كذلك لم يحظ استخدام هذه النظم الفرعية بالقبول إلا من جانب أعداد قليلة من المكتبات ، وهي أعداد أقل مما كان متوقعًا ، كما كان عبء الواقعات المحتمل في نظام كنظام الدوريات يشكل تحديًا للاستجابة المحتملة للحاسبات المضيفة ومشكلات التحميل المصاحبة لوحدات التجهيز التطبيقية من طراز Xerox Sigma 9 التي تجاوزها الزمن .

ومع الانتقال إلى المقر الجديد الذي بلغت تكلفته ٢٥ مليون دولار ، في دبلن بأوهايو ، ظهرت مجموعة من مشكلات النظام ، التي أمكن التغلب عليها جميعًا في النهاية من أجل الارتقاء بمستوى أداء النظام بالنسبة للمكتبات الأعضاء . ولكن لكي يتحقق ذلك ، كان من المتعين على أوسي إل سي أن يعلن التوقف عن تركيب المنافذ الجديدة لمدة سبعة أشهر . كذلك أدى الحكم الخاص بالخضوع للضرائب العقارية ، الذي سبقت الإشارة إليه ، إلى مزيد من التحول في اهتمام أوسي إل سي بعيدًا عن بعض المجالات المثمرة الأخرى . وقد أفضت المشكلات التي نشأت مع مؤسسة رامتك .Ramtek Display Corp حول المنفذ طراز OCLC Model 110 أيضًا إلى إنتاج منفذ يعاني الكثير من مشكلات السخونة الزائدة . وقد تصاعد هذا النزاع حيث تحول إلى دعوى قضائية أمكن تسويتها في النهاية بعيدًا عن المحاكم . وكان أوسى إل سي في الوقت نفسه مضطرًا لاستخدام المنافذ طراز Model 105 إنتاج بيهايف Beehive ، وذلك للحد من تراكمات توقف تركيب المنافذ ، ثم بعد ذلك تصميم منفذ جديد ، يمكن أن يستخدم تقنيات الحاسبات متناهية الصغر التي بدأت تظهر . وفي الربع الأول من عام ١٩٨٤ ، ظهر المنفذ OCLC M300 الذي تم تصميمه في إطار أحد حاسبات آي بي إم الشخصية IBM PC المعدل خصيصًا ، ليكون إيذانا باتجاه محتمل جديد بالنسبة لخدمات أوسي إل سي .

ولقد كان التعاون بين أوسي إل سي ومؤسسة آسيا جرافكس Asiagraphics لتطوير منفذ للصينية واليابانية والكورية (CJK) ينافس منفذ شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN الذي تنتجه شركة ترانستك TransTech ، كان هذا التعاون بالنسبة للأعضاء من مكتبات البحث ، يجعل من الممكن ، عن طريق البرمجيات ، استخدام وحدة معيارية من طراز M300 لتجهيز التسجيلات المحلية بهذه اللغات . وبدلاً من الأسلوب المعتمد على الشكل أو الرسم والمتبع من جانب TransTech فإن أسلوب أوسي إل سي يتبع طريقة تقوم على الجوانب الصوتية لتكوين حروف هذه اللغات .

وبينما جاءت السبعينيات لأوسي إل سي بالنمو والتقدم التقني ، فإن مشكلات التشغيل والإدارة التي ظهرت في بداية الثمانينيات ، حولت أو سي إل سي عن رسالته الرامية إلى تطوير المزيد من خدمات المستفيدين . وبعد أن تخطى هذه المشكلات ، كان على أوسي إل سي أن يواجه النصف الثاني من العقد بتحديات تطوير نظام تطبيقات جديد ، يحل محل نظامه زيروكس Xerox الذي تجاوزه الزمن ، وأن يستجيب للحاجة إلى :

(١) المدخل الموضوعي للاسترجاع في مرصد بياناته .
(٢) المزيد من التحسن في أساليب البحث والاسترجاع من جانب الجمهور .
(٣) المزيد من الدعم المناسب للنظم المحلية .

هذا بالإضافة إلى أن تطور استخدام الحاسبات متناهية الصغر كان من شأنه فتح آفاق جديدة أخرى لتقنيات الاتصالات والمعلومات ، وهي آفاق لم تتكشف إلا في منتصف الثمانينيات .

ب . نهاية الثمانينيات ؛ النمو غير المسبوق واتساع نشاط المشابكة بين مكتبات الأمة :

بحلول عام ١٩٨٦ ظهر العديد من نظم متابعة الدوريات المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر ، ومن بينها نظام أوسي إل سي SC 350 ، الذي قامت بتطويره لهذا المرفق مؤسسة نظم ميتاميكرو.Meta Micro Systems, Inc الخاصة بموريس ليذر بيري Maurice Leatherbury ، ونظام فاكسون ميكرولنكس Micro Linx ، الشقيق الأصغر لنظام فاكسون لنكس FaxonLinx المضيف . وكان هذا النظام مناسبًا للأسلوب اللامركزي ، حيث يمكن للنظم التي يتم تشغيلها محليًا أن تصمم بطريقة تتفق تمامًا والاحتياجات المحلية . وقد قرر أوسي إل سي سحب نظامه الخاص بمتابعة الدوريات، الذي كان يعتمد على حاسب عملاق مضيف ، وكان في عام ١٩٨٦ يستخدم من جانب ثلاث وخمسين مؤسسة . وفي ذلك الوقت أرسلت ساندي فولصوم Sandy Folsom استبيانا إلى هذه المؤسسات .[٣٨] وعلى الرغم من أن عضوية

أوسي إل سي كانت في ذلك الوقت تشمل أكثر من ثلاثة آلاف مكتبة ، فإن نظام متابعة الدوريات المعتمد على الحاسب المضيف الخاص بأوسي إل سي لم يكتسب سوى عدد قليل من العملاء ، إلا أنهم كانوا يعتمدون عليه بشكل أساسي . وقد قسمت استجابات الاستبيان وما انطوت عليه من تعليقات مجموعة المستفيدين من هذا النظام إلى ثلاثة أقسام متساوية تقريبًا ؛ فكان الثلث الأول يخطط لاستخدام نظام أوسي إل سي SC 350 المعتمد على الحاسب متناهي الصغر ، وثلث آخر في سبيله للتحول إلى نظام آلي آخر ، أما الثلث الأخير فلم يكن قد حزم أمره بعد بالنسبة للنظام الذي يمكن أن يستخدم . ولم يكن من بين هذه المكتبات ما يخطط للجوء إلى نظام يدوي على غرار كاردكس Kardex . ومن بين خمس وأربعين مؤسسة استجابت للاستبيان ، أقرت ثلاث وعشرون مؤسسة بأنه من الممكن لقرار التخلي عن النظام أن يكون له تأثير لايستهان به على مكتباتها ، بينما رأت تسع مؤسسات أنه من الممكن لهذا التأثير أن يكون متوسطًا ، في حين رأت أربع مؤسسات أنه يمكن أن يكون محدودًا ، وامتنعت ثلاث مؤسسات عن الإجابة .

ومما لا شك فيه أنه كانت هناك بعض الخيارات المناسبة ، ومن بينها نظام فاكسون ميكرولنكس Faxon MicroLinx الذي سبقت الإشارة إليه ، ونظام SC 350 الذي كان يخطو خطواته الأولى ، بالإضافة إلى العديد من النظم التي تعمل على الحاسبات المصغرة ، أو الحاسبات متناهية الصغر خلاف تلك التي تعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . وكانت جامعة متشجان المركزية Central Michigan University هي الموقع الثاني بالنسبة لنظام أوسي إل سي SC 350 ، كما قامت أيضًا باختبار نظام فاكسون.[٣٩] ولم يكن نظام ميكرولنكس MicroLinx أول ما ظهر يشتمل على المقومات المحاسبية ، إلا أن هذه المقومات كانت من الإضافات التي وعد بها فاكسون . أما نظام SC 350 فكان يشتمل على قطاع متكامل تمامًا للتجليد ، بالإضافة إلى العمليات المحاسبية ومتابعة الاشتراكات . وقد ظهرت بعض أوجه القصور في الإصدارة الثانية لبرمجيات SC 350 ، وليس هذا من الأمور غير المعتادة ،

لأن من بين أهداف اختبار الإصدارة الثانية الكشف عن أوجه القصور في ظروف التشغيل العادية لمن يستخدم النظام . وكان نظام SC 350 يفوق نظام ميكرولنكس MicroLinx في كل من التجليد، وإصدار المطالبات ، والفواتير والإجراءات المحاسبية ، إلا أنه كان يعاني بعض القصور في التنفيذ ، وفي التصميم الوظيفي ، فضلاً عن القصور في مقومات التسجيل والمتابعة، إذا ما قورن بنظام ميكرولنكس MicroLinx . وكان كلا النظامين يعانيان من القصور في قطاع الأمن الذي يعمل بكلمة السر . ولم يكن أي من النظامين يكفل وسيلة للتخلص من البيانات التي لم يعد هناك مبرر للاحتفاظ بها ، أو لحفظ البيانات القديمة بعيداً عن الخط المباشر . ولم يكن أي من النظامين مصممًا ، أو مناسبًا للاستخدام من جانب الجمهور ، كما أن كلاً منهما كان يفتقر إلى التوثيق اللازم لمواجهة المشكلات .

هذا ، وقد أعلن أوسي إل سي الأول من يوليو عام ١٩٨٧ موعداً لوقف تشغيل نظام متابعة الدوريات المعتمد على الحاسب المضيف ، ثم أجل الموعد إلى الأول من يناير عام ١٩٨٨ . وكان من الواضح في عام ١٩٨٧ أن مستخدمي هذا النظام الفرعي كانوا يقدرون دوافع أوسي إل سي لوقف تشغيله ، حيث لم يكن مجتمع المستفيدين من هذا النظام كافيًا ، كما أن تطور التقنيات قد جعل من النظم المعتمدة على الحاسبات العملاقة شيئًا من الماضي . والواقع أن هذا النظام الفرعي كان قد ظهر متأخراً جداً وربما بعد فوات الأوان ، حيث كان يعتمد على تقنيات قديمة فعلاً ، كما أنه لم ينجح مطلقًا في تلبية الاحتياجات التي ينبغي تلبيتها من جانب نظام مناسب لإدارة الدوريات . (٤٠)

وهناك خدمة أخرى توقف أوسي إل سي عن تقديمها عام ١٩٨٨ ، وكانت هذه الخدمة هي بوابة العبور الإلكترونية لنك LINK التي تفضي إلى متعهدي مراصد البيانات ، والتي كانت تتيح لمستخدمي منافذ أوسي إل سي إمكانية البحث في مختلف مراصد البيانات المتاحة على الخط المباشر . وقد بدأت هذه الخدمة في يونيو

١٩٨٦ ، وشهدت انخفاضًا في الاستخدام ، في مقابل الحاسبات متناهية الصغر والمحولات وبرمجيات الاتصالات اللامتزامنة ، بالإضافة إلى توصيلات شبكات تحويل مجموعات الرسائل . وعندما بدأت هذه الخدمة لم يكن هناك سوى أقل من ٣٥٪ من المكتبات الأعضاء في أوسي إل سي تمتلك حاسبات متناهية الصغر . كذلك أدت الزيادة في إصدارات مراصد بيانات الاستخلاص والتكشيف على الأسطوانات الضوئية المكتنزة إلى حدوث المزيد من التراجع في الاستخدام . وهكذا توارت لنك LINK عن الأنظار في هدوء ، دون جدال أو مناظرة .

هذا ، وقد قوبل قرار وقف تشغيل نظام التزويد المعتمد على الحاسب المضيف بهجوم عنيف ، وخصوصًا من جانب المكتبات الاتحادية ، التي انضمت عشرون منها إلى باربرا بروت Barbara Pruett أمينة مكتبة مفوضية التجارة الدولية International Trade Commission ، في توجيه خطاب احتجاج . وكان اعتراض هذه المكتبات قائمًا على أن القانون المعروف باسم جرام ـ رودمان ـ هولنجز Gramm - Rudman - Hollings يجعل من المستحيل بالنسبة لها أن تستثمر في نظم جديدة . [٤١] ولقد أدى ظهور نظام التزويد ACQ 350 المعتمد على الحاسبات متناهية الصغر إلى تحقيق الكثير من مظاهر التطور التي كان مستخدمو النظام المحلي للمكتبات LS/2000 المعتمد على الحاسبات المصغرة ، في أمس الحاجة إليها ، وكذلك كانت أيضًا المكتبات التي تحتاج إلى نوع من الدعم في قطاع التزويد سواء كانت قد استخدمت النظام المعتمد على الحاسب العملاق أم لم تستخدمه على الإطلاق . وأخيرًا ، كان من الممكن للانتقال إلى نظام أوسي إل سي الجديد أن يجعل بالإمكان التخلي عن هذا النظام الفرعي .

وبعد أن استخدمت كلاً من منفذ CJK الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN CJK ، ومنفذ CJK الخاص بأوسي إل سي OCLC CJK ، تبين للمكتبة الآسيوية بجامعة إلينوي ، أن نظام أوسي إل سي الخاص بالتعامل مع اللغات الصينية واليابانية والكورية ، أقل تكلفة مما عداه ، كما أن بإمكانه طباعة مجموعة كاملة من

بطاقات الفهارس على الطابعة توشيبا طراز Toshiba P 351 . ويمكن للجيل الثاني لنظام شبكة معلومات مكتبات البحث ، والذي يعتمد على وحدة تجهيز متناهية الصغر ، معيارية من طراز إنتل Intel ، بدلاً من وحدة التجهيز المركزية LSI 11/23 CPU إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، أن يكون قابلاً للمقارنة من حيث التكلفة . وباستخدام لوحة المفاتيح الخاصة المرتبطة بنظام شبكة معلومات مكتبات البحث ، فإننا نحتاج إلى ٤ , ٣ ضربات على المفاتيح في المتوسط لتسجيل حرف صيني واحد . ولما كان نظام أوسي إل سي يتبع مدخلاً صوتيًا ، فإن الأمر لا يتطلب تدريبًا مكثفًا على استخدام لوحة المفاتيح ، كما هو الحال في نظام شبكة معلومات مكتبات البحث . ونظام أوسي إل سي مهيأ لإعداد بطاقات الفهارس مباشرة ، بينما لم يكن نظام شبكة معلومات مكتبات البحث مصممًا لهذا الغرض . [٤٢]

وفي عام ١٩٨٨ كان هناك في أوسي إل سي أكثر من ٨٠٠٠ مكتبة ، ترتبط به عن طريق أعضائه من الاتحادات ، في الولايات المتحدة وخمس وعشرين دولة أجنبية . وهذا وضع يختلف تمام الاختلاف عما كان الحال عليه عام ١٩٧١ ، حين كان مركز مكتبات جامعة أوهايو الأصلي يتكون من أربع وخمسين مكتبة في أوهايو ، تستخدم ثمانين منفذًا . وقد تطور الأساس الذي يقوم عليه تصميم نظام الحاسب الخاص بأوسي إل سي تطوراً عميقًا ، حيث تحول من نظام سجما زيروكس Xerox Sigma 9 الأولي ، إلى نظام يتكون من مقدمة أو جبهة (وحدات التجهيز الخاصة بالاتصالات) و وسط (وحدات التجهيز الخاصة بالتطبيقات) ومؤخرة (وحدات التجهيز الخاصة بمراصد البيانات) . وقد استخدمت وحدات التجهيز من طراز تاندم Tandem TXP لكل من المقدمة والمؤخرة ، بينما استخدم خمسة عشر جهازاً من طراز سجما Sigma 9 في الوسط . وكان هذا التصميم غير العادي يتكون من ٢٤٨ وحدة تجهيز مركزية . وبإمكان حوالي ألفي مكتبة الوصول إلى أوسي إل سي عن طريق الاتصال المباشر عبر شبكة معلومات كومبيو سيرف CompuServe Information Network ، حيث كان أوسي إل سي قد تحول إلى هذه الشبكة في أواخر عام ١٩٨٦ . وحيثما لا تكون شبكة

كومبيو سيرف متاحة ، فإنه يمكن الاستمرار في استخدام كل من تلنت Telenet وتايمنت Tymnet، لأن كلاً من هاتين الشبكتين توفران بوابة عبور إلى شبكة كومبيوسيرف .

وقد أعلن عن توجيه أربعين مليون دولار للإنفاق الرأسمالي خلال مدة ثلاث سنوات ، تبدأ في عام ١٩٨٦ ، وذلك لإعادة تصميم وإعادة تنفيذ نظام أوسي إل سي، اعتماداً على أساس إنشائي ، لا يتوقف أو يعتمد على نوعية بعينها من الأجهزة ، وأساس إنشائي للتطبيقات يعتمد على علاقة العميل بالنادل ، فضلاً عن الأجهزة الجديدة . وقد سمي هذا المشروع بمشروع أكسفورد Oxford Project ، وكخطوة أولى في سبيل تنفيذه ، قام أوسي إل سي بتركيب نظام جديد للاتصالات بعيدة المدى، يسمى وحدة تجهيز الاتصالات المتطورة Advanced Communications Processor (ACP)، كأحد مكونات المشروع . وتكفل شبكة وحدة تجهيز الاتصالات المتطورة ACP خدمة بروتوكول تراسل مجموعات البيانات X.25 المعيارية، مع توفير مقومات المتابعة عبر عدة مراكز موزعة للتحويل ، كما أنها تعتمد على الأساس الإنشائي للنظام المفتوح الذي يكفل لمستخدميها القدرة في النهاية على الوصول إلى النظم المضيفة الأخرى ، بالإضافة إلى أوسي إل سي . وبحلول عام ١٩٩٢ كان هذا النظام الجديد قد تم تنفيذه فعلاً ، كما كان يعتمد اعتماداً كاملاً على حاسبات تاندم Tandem ، بالإضافة إلى الاستخدام المكثف لأحدث البرمجيات ونظم العتاد .

وكان هناك طوال هذه الفترة اهتمام مستمر بالمواصفات النوعية لتسجيلات أوسي إل سي الوراقية . وقد تبين من دراسة أجرتها شايلا إنتنر Sheila Intner أنه ليست هناك اختلافات إحصائية بين التسجيلات المتاحة في نظام أوسي إل سي وما يضاهيها من تسجيلات مرصد بيانات شبكة معلومات مكتبات البحث التي يفترض أنها أكثر من غيرها حرصًا على مستويات الجودة . (٤٣) وقد شكلت مجموعة قوامها مئتين وخمسة عشر زوجًا من التسجيلات الناتجة عن فهرسة المكتبات الأعضاء ، من عام ١٩٨٣ فما بعده ، والتي لم يكن لها ما يقابلها من تسجيلات مارك مكتبة الكونجرس ، أو أي

«مصدر ثقة » آخر ، شكلت أساس المضاهاة بالنسبة لهذه الدراسة . وقد تبين أن تسعًا وثلاثين فقط من هذه التسجيلات (إثنتان وعشرون من أوسي إل سي وسبع عشرة من شبكة معلومات مكتبات البحث) خالية تمامًا من الأخطاء ، أما أخطاء المدخل الرئيسي والتي يمكن أن تؤثر في الاسترجاع فقد تبين أنها لا أهمية لها . وبالنسبة للاعتبارات العملية ، فإنه يمكن القول أن مراصد بيانات الشبكات هذه متساوية الآن تمامًا في مستوى الجودة . كذلك بذل أوسي إل سي جهودًا خاصة لمراقبة الجودة ، ولتعيين « مكتبات التعزيز Enhance Libraries » الخاصة به ، والتي تقوم بانتظام بتعزيز التسجيلات المتداولة في النظام .

وقد صرح رولاند براون Rowland Brown ، رئيس أوسي إل سي ، عام ١٩٨٨ ، بأن « الهدف بالنسبة لأوسي إل سي هو أن يظل متفوقًا في تقديم مرصد بيانات وراقي دولي ، فضلاً عن الخدمات القائمة على ذلك المرصد الخاص بالبيانات ، بالشكل الإلكتروني ، وفي غضون السنوات العشر التالية يتجاوز حدود التسجيلات والخدمات الوراقية ، ليقدم خدمات المعلومات الموسعة للمكتبات وغيرها من المستفيدين من المعلومات » . ومن الممكن لمجال الفهرس المتاح على الخط المباشر ومحتواه أن يتسعا بقدر ما يحقق أوسي إل سي من توسع في أوربا ومنطقة الباسيفك . (٤٤)

وقد بلغ مرصد بيانات أوسي إل سي ثمانية عشر مليونًا من التسجيلات في منتصف عام ١٩٨٨ ، وتشتمل هذه التسجيلات على حوالي ٣٠٠ مليون من البيانات الخاصة بأماكن وجود أوعية المعلومات . وقد بلغ مجموع واقعات تبادل الإعارة بين المكتبات التي عالجها النظام الفرعي لهذا النشاط ILL أكثر من سبعة عشر مليون واقعة . وكان نظام الفهرسة المعتمد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة الخاص بأوسي إل سي CAT CD450 يتم اختباره ميدانيًا . ويمكن لهذا النظام أن يكفل القدرة على فهرسة الغالبية العظمى من العناوين بعيدًا عن الخط المباشر ، بينما يمكن إرسال

البقية إلى نظام أوسي إل سي على الخط المباشر . وقد تم تصميم نظام الفهرسة بعيداً عن الخط المباشر هذا للحد من تكلفة الاتصالات بعيدة المدى المرتبطة بالتجهيز .

كذلك اضطلع أوسي إل سي بالكثير من مبادرات البحث ، ومن أمثلة هذه المبادرات تعاون أوسي إل سي مع جامعة كارنيجي ملّون Carnegie Mellon في مشروع مركوري Project Mercury . ويوضح هذا العمل إمكان إنشاء مكتبة لا مركزية على نطاق واسع اعتماداً على التقنيات المتوافرة الآن، كما تكفل هذه المكتبة مختبراً للدراسات المتخصصة في تداول المعلومات الإلكترونية ؛ فهي مكتبة حقيقية بالنسبة للبحث في علوم الحاسب الآلي . وتشكل محطات العمل المعتمدة على نظام يونكس UNIX ، والمرتبطة بإحدى الشبكات بالنُدل ، والمرتبطة بدورها بشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFNET ، الأساس الذي ينطلق منه هذا العمل . ويستخدم مشروع مركوري شبكة أندرو Andrew التي تغطي حرم الجامعة في كارنيجي ملّون ، والتي تم إنشاؤها بالمشاركة مع آي بي إم .

وقد ظهرت الإصدارة ٣,٠ من برمجيات الاسترجاع Search CD450 الخاصة بالمنتجات المعتمدة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، في يونيو عام ١٩٨٩ ، بالإضافة إلى ستة عشر مرصداً للبيانات على أسطوانات ضوئية في الزراعة ، والتربية ، والعلوم والتكنولوجيا ، فضلاً عن المجالات المرجعية العامة . كذلك تعمل هذه البرمجيات التطبيقية مع خدمة إبك EPIC الجديدة بالنسبة للبحث المرجعي على الخط المباشر ، والذي أصبح متاحًا عام ١٩٩٠ . وقد تم تعزيز نظام CAT 450 بإتاحة جميع التسجيلات الواردة من المكتبة الوطنية للطب في مجموعة الفهرسة على أسطوانات ضوئية مكتنزة Medical Cataloging Collection CD-ROM .

وشهد صيف عام ١٩٨٩ تغيرا جوهريًا في غرف الحاسب بالطابقين الثالث والرابع بمقر أوسي إل سي ، حيث تم التخلص من ١٥٣ حاسب من طراز تاندم Tandem ، و٩٦ جهازاً لتشغيل الأسطوانات من طراز تكستور Tecstor ، والتي كانت تستخدم للاحتفاظ بفهرس أوسي إل سي المتاح على الخط المباشر كاملاً . وقد حل

محل هذه التجهيزات أحد عشر حاسبًا من طراز تاندم Tandem XL80 ، تعادل في سعتها طاقة ٢٤٩ جهاز لتشغيل الأسطوانات وتقل عنها حجمًا . وأصبحت العشرون مليون تسجيلة تشغل الآن فعلاً حيزًا ماديًا أقل مما كانت تشغلة عشرة ملايين تسجيلة منذ عدة سنوات مضت . ويتسع كل جهاز من أجهزة تشغيل الأسطوانات الجديدة هذه لحوالي ٢,٧ جيجا بايت كحيز اختزان ، ويشغل ستة أقدام مربعة من مساحة الأرضية . ويتطلب اختزان ١,٧٥ مليون تسجيلة وراقية حوالي ١ جيجابايت ، في نظام أوسي إل سي .

وفي نهاية عام ١٩٨٩ تقدم أوسي إل سي بخمسة اقتراحات لمكتبة الكونجرس ؛ وكان الاقتراح الأول يتعلق بإتاحة فهرس الخط المباشر في متناول مكتبة الكونجرس ، لخدمة أهداف الفهرسة الجارية بها ، لقاء مقابل مخفض لفترة عدة سنوات ، وبذلك يمكن خفض تكلفة تسجيلة الفهرس بمكتبة الكونجرس عما كانت عليه في ظروف الاعتماد على النظام المحلي . هذا بالإضافة إلى أنه من الممكن لذلك أن يضع تسجيلات مارك مكتبة الكونجرس في متناول أعضاء أوسي إل سي بسرعة أكبر ، مما يسهم بمزيد من الحد من عبء الفهرسة الأصلية . أما الاقتراح الثاني فكان يتصل بوضع نظام الخط المباشر في متناول مكتبة الكونجرس ، وذلك للحد من أعباء الفهرسة المتراكمة ، وخصوصًا فهرسة التسجيلات الصوتية والمنفردات . وكان الاقتراح الثالث يتصل بوضع مقومات إنتاج بطاقات الفهارس الخاصة بأوسي إل سي في متناول مكتبة الكونجرس ، نظرًا لأن تكلفة إنتاج هذه البطاقات كانت دائمة الارتفاع بينما كانت أعدادها تتناقص بسرعة . وكان أوسي إل سي يرى أنه من الممكن للأمر ألا يتطلب أكثر من جهد تطويري متواضع من جانبه لوضع هذه المقومات في متناول مكتبة الكونجرس ، ومن ثم تحقيق اقتصاد ملموس لكل من الطرفين . ولما كانت مكتبة الكونجرس قد توقفت عن طباعة وتوزيع بطاقات الفهارس الخاصة بالمواد الصينية واليابانية والكورية CJK ، فقد أعرب أوسي إل سي عن استعداده لتولي مسئولية طباعة هذه البطاقات وتوزيعها . وأخيرًا ، عرض أوسي إل سي خدماته

الخاصة بالتحويل الراجع على مكتبة الكونجرس ، لصالح المشروعات طويلة المدى، بأسعار مغرية جدًا .

وقد تم تنفيذ المزيد من عمليات إحلال العتاد اللازمة لانطلاق نظام أوسي إل سي الجديد ؛ حيث حلت تسع عشرة وحدة تجهيز جديدة من طراز تاندم Tandem VLX ، محل ست وأربعين وحدة تجهيز من طراز تاندم Tandem TNSII التي كانت تراقب التعامل مع مرصد البيانات أو الجانب الخلفي للنظام . كذلك كانت تجري عملية اختبار عتاد وحدة التجهيز المركزية الخاصة بتطبيقات النظام Tandem CSA PO2 Central Systems Application Processor التي ستحل في النهاية محل وحدة التجهيز الخاصة بالتطبيقات سجما Sigma 9 ، وذلك اعتمادًا على البرمجيات الجديدة للنظام، كانت تجري على قدم وساق .

جـ . التسعينيات ؛ ماذا تخفي بقية هذا العقد بين طياتها ؟

في إطار الإعداد لنظام الاتصالات الجديد الخاص به ، وقع اختيار أوسي إل سي على مؤسسة تلنت للاتصالات .Telenet Communications Corp ، وذلك لتنفيذ شبكة إتصالات بعيدة المدى جديدة ، لتراسل البيانات في مجموعات ، من طراز X.25 ، حيث كان العمل الجاري وتحول المكتبات الأولى ، قد بدأ في خريف عام ١٩٩٠ . وكان من المزمع أن تستخدم هذه الشبكة دوائر الألياف الضوئية التي تنتجها شركة سبرنت Sprint وأن يعاد ربط الخطوط المستأجرة المكرسة وقتذاك، والتي كانت مرتبطة وقتئذ بدبلن Dublin ، يعاد ربطها من المكتبات بتجهيزات أوسي إل سي الواقعة في أقرب مكتب من مكاتب شبكة تلنت Telenet Public Data Network المركزية ، البالغ عددها خمسة وأربعين مكتبًا في جميع أنحاء الولايات المتحدة . كما كان من المزمع أيضًا أن يحل محل المحولات modems سرعة ١٢٠٠ رقم ثنائي في الثانية (bps) التي كانت قائمة وقتئذ بمقار المكتبات ، محولات سرعة ٩٦٠٠ رقم ثنائي في الثانية . كما كان من المنتظر أن تتقبل جميع وحدات التجهيز التي تقوم بدور التحويل في الشبكة هذه ، والبالغ عددها خمسًا وأربعين وحدة ، البروتوكول الخاص بمنافذ أوسي إل

سي، بالإضافة إلى البروتوكول اللاتزامني المعياري الخاص بالاتصال المباشر ، وبروتوكول X.25 . ولم يكن التحول إلى شبكة الاتصالات بعيدة المدى الجديدة بالمهمة اليسيرة ، وقد تم إنجازه وفقًا لجدوله الزمني، وفي حدود الميزانية التي رصدت له . وفي سبتمبر عام ١٩٩١ ، كان قد تم تنفيذ ٩٠٪ من الشبكة، وفي السادس والعشرين من نوفمبر من العام نفسه تم تحويل آخر ارتباط بالشبكة القديمة إلى الشبكة الجديدة .

وقد جاءت بداية عام ١٩٩٠ بنظام إبك EPICوالبحث الموضوعي ، إلى مرصد بيانات أوسي إل سي ، وذلك بعد سنوات عديدة من التجارب وجهود التطوير . ويكفل إبك البحث بالكلمات المفتاحية وبالجبر البوليني ، في العديد من مراصد البيانات ، بالإضافة إلى فهرس أوسي إل سي المتاح على الخط المباشر . وقد أعلن عن هذه الخدمة ، حيث تبلغ تكلفة ساعة الاتصال لأعضاء أوسي إل سي من المكتبات التي ترفد مرصد البيانات بالتسجيلات سبعة وثلاثين دولارًا ، ومئة وعشرة دولارات لساعة الاتصال لغير الأعضاء . أما مقابل عرض وطباعة التسجيلة فيختلف تبعًا لاختلاف الصيغ التي يقع عليها الاختيار . وتختلف رسوم الاتصالات بعيدة المدى تبعًا لاختلاف الطريقة المتبعة . وقد وقع الاختيار على المواصفة المعيارية نيزو NISO Z 39. 58 الخاصة بلغة التحكم الموحدة Common Command Language للإصدارة الأولى من واجهة المستفيدين الخاصة بهذا النظام . وفي غضون ستة أشهر من ظهوره، بلغ عدد المشتركين في إبك EPIC أكثر من ثلاثة الآف مكتبة . ثم أضيف مرصد بيانات إرك ERIC في صيف عام ١٩٩٠ ، حيث تبلغ رسوم الاتصال ١٩,٨٠ دولارًا في الساعة، بالنسبة لأعضاء أوسي إل سي . ثم أضيفت بعد ذلك خمسة مراصد بيانات، كما توافرت مقومات الوصول إلى إبك EPIC عن طريق إيزينت EasyNet والإنترنت ، في نهاية العام، بينما ارتفع عدد المشتركين إلى ٣٧٠٠ مكتبة . وفي مطلع عام ١٩٩١ كان أوسي إل سي يقوم أيضًا بإجراء اختبار ميداني لإصدارة

المستفيد النهائي من إبك EPIC ، المصممة بشكل يتفق وظروف الطلبة والمستفيدين من المكتبات ، في إجرائهم لعمليات البحث المباشر . وقد تم طرح هذه الإصدارة باسم FirstSearch في نهاية عام ١٩٩٢ ، حيث أحرزت نجاحًا فوريًا .

وبحلول عام ١٩٩٣ كان قد تم تحويل أكثر من واحد وأربعين مليونًا من التسجيلات الوراقية ، عن طريق المكتبات الأعضاء في أوسي إل سي ، من خلال قسم التحويل الراجع في هذا المرفق ، الذي بلغ عدد العاملين به ١٧٠ عضواً يعملون على نوبتين . وتتم سنويًا إضافة أكثر من ٣٠٠٠٠٠ تسجيلة جديدة إلى مرصد بيانات أوسي إل سي ، وذلك عن طريق مختلف مشروعات إعادة التحويل (RECON) . ورتروكون RETROCON ، وميكروكون* MICROCON ، وميكروكون برو * MICROCON PRO ، وتيبكون TAPECON ، والتحويل الراجع على الخط المباشر Online Retrospective Conversion هي خيارات التحويل الخمسة المتاحة لهذه المشروعات . وفي الخيار الأول، رتروكون ، ترسل المكتبات قوائم الأرفف الخاصة بها إلى أوسي إل سي حيث يتم تحويل هذه القوائم ، وفقًا لمواصفات المكتبة ، بواسطة العاملين المتمرسين في أوسي إل سي . أما بالنسبة للخيار الثاني ، ميكروكون تقدم للمكتبة برمجيات خاصة بالحاسب متناهي الصغر ، وذلك لتحميل مفاتيح البحث الخاصة بها على أسطوانات، حيث تعاد هذه الأسطوانات إلى أوسي إل سي ، لكي تتم مضاهاتها بواسطة الآلات مقابل مرصد بيانات أوسي إل سي . وتتلقى المكتبات نتائج عملية المضاهاة على أشرطة ممغنطة . أما في الخيار الثالث، ميكروكون * برو ، فإنه يتم الجمع بين كل من خدمات رتروكون وميكروكون ، حيث يتم فرز التسجيلات المكررة والمدخلات الأصلية . وتكفل خدمات تيبكون TAPECON للمكتبات القدرة على تقديم مفاتيح البحث على أشرطة ممغنطة ، ليتم بحثها في مقابل مرصد بيانات أوسي إل سي للحصول على تسجيلات جزئية أو مختصرة أمكن الارتفاع بها إلى مستوى مارك مكتبة الكونجرس المكتمل . وأخيرًا ، فإنه من الممكن لأي مكتبة ، وبأسعار مخفضة ، أن تستخدم نظام الفهرسة على الخط المباشر نفسه لإنجاز عملية التحويل الخاصة بها .

وكان من الأخبار السارة الأخرى التي ترتبط بتعزيز فرص إتاحة تسجيلات الفهرسة ، الإعلان عن مشروع ريادي مداه سنتان ، في عام ١٩٩١ بالتعاون بين مكتبة الكونجرس وأوسي إل سي ، استجابة للمقترحات الخمسة السابقة التي تقدم بها الثاني للأولى . فقد تم الاتفاق على أن يتنازل أوسي إل سي خلال هذه المدة ، عن شروطه الخاصة بالعضوية ، وجميع الرسوم المعيارية أو الموحدة الخاصة بالبحث الوراقي والفهرسة والتدريب ، والمرتبطة باستخدام مكتبة الكونجرس لنظام أوسي إل سي للتعامل مع رصيد الفهرسة المتراكم ، وإنجاز أعمال الفهرسة الجارية ، ويمثل ذلك تخفيضًا يقدر بحوالي ٥٠٠٠٠ دولار سنويًا . وهكذا بدأت مكتبة الكونجرس بالاقتراحين الأولين من بين مقترحات أوسي إل سي الخمسة . وكان من المقرر أن يتم تقييم المشروع بعد انتهاء العامين ، كما كان من المتوقع أن يؤدي ذلك إلى علاقات محاسبية أقرب للظروف العادية بين مكتبة الكونجرس وأوسي إل سي .

هذا ، وكان مشروع أكسفورد الذي سبقت الإشارة إليه ، والذي كان يهدف إلى تطوير نظام جديد تمامًا للخط المباشر ، من أجل مواصلة أوسي إل سي دعمه لمجتمع المعلومات ، يحرز تقدمًا ممتازًا . وكان من المنتظر ظهور ما يخلف هذا المشروع ، باسم خدمة بريزم PRISM ، قريبًا ، حيث كانت المكتبات الأعضاء تتحول تدريجيًا إلى النظام الجديد . وقد أدرك أوسي إل سي أهمية النظم المحلية للمكتبات في هذا الجهد ، وأنشأ برنامج التعامل مع متعهدي النظم المحلية Local System Vendor Access Program (LSVAP) . وكان بإمكان المتعهدين الذين انضموا إلى هذا البرنامج التعامل مع نظام أوسي إل سي ، وشراء برمجيات هذا المرفق وعتاده ، وتلقي وثائقه ومساندته ، بالإضافة إلى التعامل مع خدمة بريزم PRISM في أثناء اختبارها ميدانيًا في نهاية عام ١٩٩٠ . وكان لكل من CLSI ، ودرا DRA ، وداينكس Dynix ، وجياك GEAC ، والواجهات الابتكارية Innovative Interfaces ، وLS/2000 ، ونوتس NOTIS ، ويونيسيس Unisys ، ويوليسيس Ulisys ، و ڤي تي إل إس VTLS وجوده في واحدة أو أكثر من المكتبات المشاركة في الاختبار الميداني لخدمة بريزم PRISM التي يرعاها

أوسي إل سي ، كما كان هؤلاء المتعهدون يقومون بتطوير واجهات لنظام أوسي إل سي الجديد. وكان الثاني عشر من نوفمبر عام ١٩٩٠ هو التاريخ المحدد لانطلاق خدمة بريزم بكامل طاقتها العملية. وقد أمكن الالتزام بهذا الموعد، حيث بدأ تحول المكتبات إلى بريزم ، واستغرق ذلك ثمانية عشر شهراً . وقد شاركت تسع عشرة مكتبة في الاختبار الميداني ، كما روعيت مقترحاتها في أول إصدارة إنتاجية لبريزم . وفي أبريل عام ١٩٩٢ ، الموعد المحدد ، كان جميع مستخدمي نظام أوسي إل سي القديم يتعاملون مع بريزم PRISM .

وتكفل برمجيات محاكاة المنفذ الجديدة المسماة بجواز السفر PASSPORT الاتصال ببريزم ، وأي مرصد بيانات آخر تقريبًا على الخط المباشر. وتوفر بريزم مقومات الوصول عن طريق قوائم الاختيار وعن طريق أوامر أوسي إل سي المألوفة ، وبإمكان المستفيدين تجاوز قائمة الاختيار إذا كانت لديهم الرغبة في استخدام الأوامر. كذلك تتوافر شاشات النجدة في جميع عناصر النظام . ويتم إجراء البحث عن طريق مفاتيح البحث ، وكذلك عمليات البحث الرقمية كما في نظام أوسي إل سي الأول ، إلا أنه قد أضيفت حيلتان جديدتان ؛ أولاهما إمكانية للربط بين مفاتيح البحث تكفل للمستفيد القدرة على الربط بين أي مفتاحين من مفاتيح البحث ، عدا رقم أوسي إل سي ، بأداة العطف البولينية « و» . أما الحيلة الثانية الجديدة فهي تصفح العناوين Title Browse ، وهي إمكانية تساعد إلى أبعد حد بالنسبة للعناوين التي تبدأ بكلمات عامة مثل « مجلة . . . » . كذلك أصبح الآن في متناول المفهرسين محرر للشاشة بأكملها ، يعمل بطريقة القص واللصق . كذلك يقوم النظام بمهمة المراجعة الفورية للتسجيلات. هذا بالإضافة إلى أن تصدير التسجيلات أصبح يتم الآن بالتسجيلة الكاملة لا على أساس متقطع شاشة إثر أخرى.

وأخيراً ، اتفق كل من أوسي إل سي ومجموعة مكتبات البحث RLG على توفير مقومات ارتباط النظم المفتوحة ببعضها البعض ، المقومات التي تعتمد على استخدام النموذج المرجعي الأساسي Basic Reference Model ، ومواصفات بروتوكول البحث

والاسترجاع Search and Retrieval Protocol Specification ، ومواصفات بروتوكول تبادل الإعارة بين المكتبات Inter - Library Loan Protocol Specification ، وذلك بالربط المباشر بين الحاسبات ، حتى يكون بإمكان مستخدمي كل نظام من النظم إجراء عمليات تبادل الإعارة بين المكتبات آليًا ، مع المكتبات التي تعتمد على نظام آخر . وقد بدأ التعاون بين هاتين الشبكتين في وضع المعايير الموحدة عام ١٩٨٧ . وقد اتسع مشروع النظم المترابطة Linked Systems Project الخاص بأوسي إل سي ، والذي بدأ عام ١٩٨٥ بين كل من مكتبة الكونجرس ومجموعة مكتبات البحث وأوسي إل سي لتوزيع التسجيلات الاستنادية للأسماء ، اتسع الآن ليشمل الإسهام بالتسجيلات والبحث فيما بين النظم وبعضها البعض عن البيانات الاستنادية . كما اتسعت أيضًا مواقع النظم المرتبطة بأوسي إل سي لتشمل ثمان وعشرين مكتبة من الأعضاء .

وقد أصبح من الممكن الآن استخدام النظام الفرعي لتبادل الإعارة بين المكتبات الخاص بأوسي إل سي ، لطلب تبادل الإعارات بين المكتبات من المكتبة الوطنية لكندا ، بينما لم يكن من الممكن فيما مضى إرسال هذه الطلبات إلا عن طريق الوسائل التقليدية لتبادل الإعارة بين المكتبات .

وقد شهد عام ١٩٩١ العيد السنوي العشرين لإنشاء أوسي إل سي . وقد كفل إنشاء الشبكة الوطنية للبحث والتعليم National Research and Education Network ، التي ستحل في النهاية محل الإنترنت Internet التي تربط معًا في الوقت الراهن العديد من المؤسسات في جميع أنحاء الولايات المتحدة والعالم بأسره ، كفل الأساس اللازم لتوسعة التعامل مع الشبكات . (*) وهكذا أصبح عقد التسعينيات ، بلا شك ، عقد الترابط على المستوى العالمي تقريبًا ، والتعامل مع المكتبات والخدمات المرتبطة ببعضها البعض عن طريق الشبكات . وفي مرحلة ما بدأ أوسي إل سي ومؤسسة طومسون الكندية Thomson Canada Limited مناقشة إمكانية شراء الأول

(*) لاندري حتى الآن على أي مستوى يمكن للشبكة الوطنية للبحث والتعليم أن تحل محل الإنترنت التي تجاوزت الحدود الوطنية . (المترجم)

لمؤسسة أطلس .Utlas, Inc ، إلا أن الطرفين لم يتوصلا إلى اتفاق نهائي ، كما أوقفا هذه المناقشات بشكل ودي تمامًا . وربما تكون هناك بعض الصعوبات التقنية والتعاقدية الهائلة التي حالت دون اندماج نظامي أطلس وأوسي إل سي. وقد استمرت مؤسسة أطلس بوصفها شبكة إقليمية عضو في أوسي إل سي ، حيث اكتسبت هذا الوضع في يونيو عام ١٩٩٠ . وأخيراً اضطر الركود الاقتصادي الذي حدث في مطلع التسعينيات أوسي إل سي لتسريح ٥٪ من العاملين به ، نتيجة لانخفاض الدخل من المكتبات الأعضاء ، والتي أضيرت من الركود بشدة . كذلك أعلن أوسي إل سي عن احتمال إقرار زيادة الأسعار بنسبة ٥ ٪ ، وهي الزيادة الأولى خلال ثلاث سنوات ، في مطلع عام ١٩٩٢م.

وما من شك أنه على الرغم من أي سياسة وطنية حقيقية للمعلومات في الولايات المتحدة ، فقد أصبح أوسي إل سي هو مركز التحويل الرئيسي ، لتيسير الوصول إلى مجموعات المكتبات ، في الولايات المتحدة ، وعلى الصعيد الدولي . وعلى الرغم من استمرار بعض المرافق الوراقية مثل شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN ، ومؤسسة أطلس .Utlas, Inc في كندا ، في خدمة أعضائها ، والتعاون مع أوسي إل سي بدرجات متفاوتة ، فإن صغر حجم هذه المرافق لا يكفل لها القدرة على الاضطلاع بمهام البحث والتطوير كما يضطلع بها أوسي إل سي . ووجود شيء من التنافس في مجال المشابكة بين المكتبات دليل حيوية وصحة ، إلا أنه من الصعب التكهن إلى أي مدى يمكن لمجموعة مكتبات البحث RLG ، التي تمثل شبكة متخصصة لمكتبات البحث ، أن تواصل تشغيل نظامها الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، وخصوصًا في مواجهة التكاليف المتزايدة للاتصالات بعيدة المدى والنظم المتكاملة المحلية للمكتبات ، التي تتيح الآن للمكتبات الأعضاء القدرة على إنجاز مهام الفهرسة بها محليًا، وأن تعتمد على مراصد بيانات مارك مكتبة الكونجرس، ثم على الشبكة بالنسبة فقط للتسجيلات التي لا تجدها في مارك مكتبة الكونجرس. وإذا ما

استمرت اللجنة الاستشارية لمديري شبكات أوسي إل سي الإقليمية OCLC RONDAC ، والمجلس الاستشاري للمستفيدين Users Advisory Council ، قادرين على إيصال صوتهما إلى إدارة أوسي إل سي ، فإن المستقبل يمكن أن يكون مشرقًا بالنسبة لهذا الأخير ، حتى في ظل الظروف الاقتصادية المتأثرة بالركود ، نظرًا لأن الدور الرئيس لمورِّد نظام تبادل الإعارة بين المكتبات سوف يظل متمتعًا أكثر من غيره بالأهمية ، ولا يدانيه في هذه الأهمية إلا الإحاطة الشاملة لمراصد بيانات أوسي إل سي .

وكانت التوجهات التي حددها وين سميث K. Wayne Smith ، رئيس أوسي إل سي الذي تقلد مسئولية توجيه دفة هذا المرفق عام ١٩٨٩ ، هي :

(١) التركيز على نشر النصوص الإلكترونية .

(٢) الارتفاع بمستوى جودة مرصد بيانات أوسي إل سي وتوسعة مداه ، والوصول بخدمات هذا المرفق إلى المكتبات التي لا تستخدم نظام الفهرسة التعاونية .

(٣) التوسع في الخارج ، وتسليم زمام قسم النظم المحلية بأوسي إل سي OCLC's Local Systems Division إلى مؤسسة أمريتك لنظم المعلومات Ameritech Information Systems .

(٤) التركيز على البرمجيات المهمة للنشر الإلكتروني ولمرصد بيانات أوسي إل سي دائم النمو ، وذلك عن طريق شراء مؤسسة أبعاد المعلومات Information Dimensions , Inc. من معهد باتي التذكاري Battelle Memorial Institute .

ومن بين الأمور التي تتمتع بأهمية بالغة أيضًا صيانة مقتنيات المكتبات ، وذلك بشراء مركز وسط الأطلنطي للصيانة Mid - Atlantic Preservation Service ، الذي تغير اسمه عام ١٩٩٤ إلى قسم موارد الصيانة بأوسي إل سي Preservation Resources

Division of OCLC . كذلك يعزز شراء مؤسسة فورست برس Forest Press من قوة أوسي إل سي في أنشطة التصنيف . ولقد كان إصدار الطبعة العشرين من تصنيف ديوي العشري على أسطوانة ضوئية مكتنزة عام ١٩٩٣ إنجازاً يمثل معلماً بارزاً في المجال . وتوفر برمجيات جويدون GUIDON واجهة التعامل مع مطبوعات النصوص الإلكترونية لكل من *Online Journal of Clinical Trials* ، و *Electronic Letters* . وفي ديسمبر عام ١٩٩٢ تحولت جميع إجراءات نظام تبادل الإعارة بين المكتبات إلى بريزم PRISM .

وفي يناير عام ١٩٩٤ ، وبعد ثلاثة وعشرين عاماً من إنشائه ، اتسع مجال أوسي إل سي ليشمل ١٧٥٤٠ مكتبة مشاركة ، تضم ١٣٩٥٢ منفذ . ويضم مرصد بيانات هذا المرفق ٧ , ٢٩ مليون تسجيلة ، و٥٠٩ ملايين رمز لأماكن تواجد المقتنيات . وقد تم إنجاز ٤٨ مليون عملية تبادل إعارة بين المكتبات عن طريق نظم أوسي إل سي . وكثير من خدمات هذا المرفق متاح الآن عن طريق توصيلات الإنترنت . ويقدم أوسي إل سي ثلاث قوائم خدمات listservs ، يمكن الاشتراك في اثنتين منها عن طريق البريد الإلكتروني على العنوان listserv @ oclc org . وهاتان القائمتان هما TECH BUL - L و FIRSTSEARCH - L ، أولاهما للنشرات التقنية ، والثانية خاصة بالوثائق والأدوات المساعدة بالنسبة لخدمة FirstSearch . وعن طريق دوك DOC يمكن لأعضاء أوسي إل سي طلب الوثائق والنماذج . ومن بين الأنشطة الأخرى التي يمكن أن تعزز من قوة مرصد بيانات أوسي إل سي تحويل بيانات خمسة ملايين عنوان ، وهو تحويل يتم تنفيذه لصالح مكتبات هارفارد الست والأربعين . وهذا واحد من أكبر مشروعات التحويل الراجع RECON . وبإمكاننا أن نسوق العديد من أمثلة المشروعات الأخرى التي تم إنجازها ، كما أن نجاح أوسي إل سي يبدو في تحسن مستمر ، على الرغم من التعقيدات التقنية المتزايدة واتساع مدى إتاحة البرنامج . ولدى العاملين في أوسي إل سي والمكتبات الأعضاء فيه الكثير مما يمكن الافتخار به .

٥ . شبكة معلومات مكتبات البحث التي ترعاها مجموعة مكتبات البحث :

مجموعة مكتبات البحث Research Libraries Group (RLG) تكتل لمؤسسات البحث التي بدأت البرامج التعاونية وطورت نظامها الإلكتروني الخاص اعتمادًا على برمجيات بالوتس BALLOTS التي قامت بتطويرها جامعة ستانفورد . وتسمى شبكة هذا التكتل بشبكة معلومات مكتبات البحث Research Libraries Information Network (RLIN) . وقد قامت جامعة ستانفورد خلال السبعينيات ، بالتعاون مع العديد من المؤسسات التي تدعم نشاطها بالمنح ، ومن أبرزها منحة مقدارها ٣٤٨٠٠٠ دولار قدمها مجلس موارد المكتبات عام ١٩٧٥ ، قامت باستثمار موارد ضخمة في تطوير هذه البرمجيات . وما بدأ في الأصل ليكون نظامًا لجامعة ستانفورد، اتسعت أهدافه ليصبح نظامًا متعدد المؤسسات لكاليفورنيا ، وقد حدث ذلك ، في جانب منه استجابة لمشروع ريادي قام بتنفيذه أوسي إل سي إلى جانب إثنتي عشرة من الجامعات الخاصة في كاليفورنيا ، بتمويل من وزارة التعليم في الولايات المتحدة . إلا أنه قد تبين من تكلفة تطوير برمجيات بالوتس BALLOTS وتشغيلها أنه ينبغي أن يتقاسم هذا النظام مجموعة كبيرة من المؤسسات لكي يكون من الممكن تحمل أعبائه .

وفي عام ١٩٧٥ أعرب تكتل مجموعة مكتبات البحث الذي لم يكن قد شب عن الطوق ، عن حاجته إلى تطوير نظامه الخاص بالفهرسة والمعتمد على الحاسب الآلي، وشرع في دراسة النظم القائمة . وفي تلك الأثناء كانت برمجيات بالوتس BALLOTS قد حققت بعض التقدم بالتوسع بنظامها خارج نطاق جامعة ستانفورد ، حيث انضمت إليها مكتبة وسط المسسبي الإقليمية Mid - Mississippi Regional Library على أساس سداد مقابل الاستخدام الفعلي بناء على تكلفة الساعة ، دون رسوم للعضوية أو عقود ملزمة خاصة بالتعامل لأغراض الاسترجاع فقط . كذلك كانت هناك سبع مكتبات عامة تشكل فيما بينها شبكة أتمتة المكتبات العامة Public Library

Automation Network (PLAN) تستخدم بالوتس ، بناء على عقد مع مكتبة ولاية كاليفورنيا . وفي عام ١٩٧٨ رأت مجموعة مكتبات البحث RLG شراء برمجيات بالوتس ، وإعادة النظر في هيكلة تطوير هذه البرمجيات والجهد اللازم لدعمها وإنشاء شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN .

ا . البدايات المبكرة :

كانت أول منحة ضخمة تحصل عليها مجموعة مكتبات البحث لشبكة معلومات مكتبات البحث ، منحة مقدمة من مؤسسة كارنيجي Carnegie Corporation بنيويورك لبالوتس ، لمساندة تطوير ماعرف فيما بعد بمشروع النظم المترابطة Linked Systems Project (LSP) . وكان من المزمع أن تغطي هذه المنحة التي بلغ قدرها ١٩٧٢٠٠ دولار ، تكلفة تطوير همزة وصل إلكترونية تفاعلية تعاونية على الخط المباشر ، مع كل من نظم بالوتس ، وجامعة كولومبيا ، ومكتبة الكونجرس . وقد أصبح مشروع النظم المترابطة LSP يشكل أول ارتباط على الخط المباشر عن بعد بين حاسبات مختلفة تخدم المكتبات . وكما هو الحال عادة في مثل هذه المشروعات ، فقد أصبح هذا الجهد بالغ التعقد ، وتطلب قدراً من التقييس أكثر مما كان في الحسبان في البداية . ولو لم يكن من أجل هذا التطوير الإجرائي الفعلي الأولي ، ماكان من الممكن للتقنيات الخاصة بالربط التفاعلي للحاسبات ، والمواصفات المعيارية القائمة فعلاً ، وتلك التي مازالت قيد التطوير ، أن ترى النور فيما بعد .

وقد وقع الاختيار على بالوتس ليكون نظام مجموعة مكتبات البحث ، حيث أيدت كل من جامعة ييل Yale ، وجامعة كولومبيا ، ومكتبة نيويورك العامة (NYPL) هذا الاختيار ، بينما عارضته جامعة هارڤارد .[٤٥] وعلى الرغم من أن مكتبة نيويورك العامة كانت تغبط لأنها كان لديها أفضل نظام للفهرسة في ذلك الوقت ، فإنها لم تكن قادرة كما ينبغي على إضافة مقومات التزويد التي طلبتها مجموعة مكتبات البحث . هذا بالإضافة إلى أن نظام مكتبة نيويورك العامة كان يعمل على دفعات في الأساس . أما شبكة المكتبات الغربية WLN فقد كانت خارج المنافسة فعلاً لأنها لم تكن قادرة

على الالتزام بالحد الزمني للاقتراح ، على الرغم من أنه كان بإمكان نظامها إدارة عمليات التزويد والفهرسة ، كما أنها كانت بصدد تطوير المقومات الخاصة بإعداد قوائم الأرفف وإدارة الدوريات . وكان هناك تخوف من أن يكون لتصويت هارڤارد السلبي أثر عكسي على مجموعة مكتبات البحث RLG التي كانت تسعى للحصول على تمويل ضخم من مجلس موارد المكتبات CLR أو أي مصادر أخرى . وكان التاريخ المحدد لجميع أعضاء مجموعة مكتبات البحث ليكونوا على أهبة الاستعداد للنظام الجديد، هو الحادي والثلاثون من ديسمبر عام ١٩٨١ ، نظرًا لأن جامعة ستانفورد كانت قد وافقت على تمويل بالوتس BALLOTS لمدة عام إضافي واحد فقط .

وبعد شهر واحد من التصويت في صالح تبني بالوتس كنظام لمجموعة مكتبات البحث انسحبت جامعة هارڤارد من هذه المجموعة ، تاركة للهيئات الثلاث الأخرى المؤسسة لمجموعة مكتبات البحث ، وهي جامعة كولومبيا ، وجامعة ييل ، ومكتبة نيويورك العامة ، مهمة توسعة التكتل . وكان تصويت هارڤارد السلبي راجعًا للاستقلال النسبي لمكتباتها التسعين المتفرقة ، فضلاً عما بين هذه المكتبات من اختلاف في النظم المالية والإدارية والوراقية . وقد أضطرت مظاهر الاختلاف هذه هارڤارد للانسحاب .

وعلى الرغم من فقد هذا العضو الرئيسي ، استطاعت مجموعة مكتبات البحث اجتذاب منحتين مهمتين مقدار كل منهما ٣٠٠٠٠٠ دولار ، من مؤسسة تشارلز دانا Charles A. Dana ، ومؤسسة وليم وفلورا هيولت William & Flora Hewlett Foundations، ثم انضمت جامعة برايام يانج Brigham Young ، وجامعة دارماوث Dartmouth College ، وجامعة متشجان ، وجامعة بنسلڤانيا ، وجامعة برنستون ، وجامعة رتجرز ، فضلاً عن العديد من الجامعات الأخرى ، إلى مجموعة مكتبات البحث . كذلك انضم إلى هذه المجموعة كل من متحف كليڤلاند للفنون ، ومعهد

الفنون بشيكاغو ، ومتحف المتروبوليتان للفنون . وفي عام ١٩٧٩ نقلت مجموعة مكتبات البحث مكاتبها من برامفورد في كونيكتكات Bramford , Connecticut ، إلى ستانفورد بكاليفورنيا Stanford, California ، حيث حل إد شو Ed Shaw ، محل جيمس سكبّر James Skipper ، الرئيس المؤسس لمجموعة مكتبات البحث .

وفي عام ١٩٨٠ قدم مجلس موارد المكتبات CLR منحة أخرى قدرها ٣١٨٣١٧ دولار لمجموعة مكتبات البحث ، لتقوم تعاونيًا بإنشاء ملف استنادي مشترك بينها وبين شبكة مكتبات واشنطن التي أصبحت تعرف الآن باسم شبكة المكتبات الغربية WLN ، حيث يمكن لكل من المرفقين استخدام نظامه الخاص في إدارة ملفه الاستنادي ، على أن يتقاسما البيانات فيما بينهما . وتخفيفًا من حدة أثر انسحاب جامعة هارفارد الذي سبقت الإشارة إليه من مجموعة مكتبات البحث ، تلقت مكتبة هارفارد للفنون الجميلة تمويلاً من مؤسسة أندرو ملُّون Andrew Mellon لتنضم إلى شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN .

ب . اتساع العضوية والبرامج :

مع تصاعد الاهتمام بعضوية مجموعة مكتبات البحث ، اتخذ أوسي إل سي بعض التدابير للحيلولة دون انضام أعضائه إلى شبكة معلومات مكتبات البحث أو التعاون معها . وكان هذا الاهتمام يغذيه التطور المبكر لنظم الإعارة المعتمدة على نظم الحاسبات المصغرة المحلية بالمكتبات ، المتاحة تجاريًا ، فضلاً عن الاتجاه المتنامي نحو خيارات النظم اللامركزية لأتمتة المكتبات . وقد جعل هذا الاتجاه بالذات شبكة معلومات مكتبات البحث أكثر جاذبية من أوسي إل سي ، بالنسبة لجامعة منيسوتا ، كما كان من بين العوامل المؤثرة في قرار انضمامها إلى مجموعة مكتبات البحث . كذلك كان التطوير التعاوني للمزيد من النظم الفرعية الخاصة بشبكة معلومات مكتبات البحث من العوامل التي اجتذبت جامعة منيسوتا لعضوية هذه المجموعة .

كذلك بدأت مجموعة مكتبات البحث تتعاون مع مؤسسة أطلس UTLAS ، مما مكن أعضاء شبكة معلومات مكتبات البحث من استخدام نظام أطلس الممتاز في إخراج الفهارس في شكل صفحات على ميكروفيش ، للمكتبات الأعضاء . كما كان من المزمع أيضًا تقاسم بعض مراصد البيانات ، فضلاً عن البيانات الاستنادية .

ولما كان لدى عدد من المكتبات الأعضاء بمجموعة مكتبات البحث مجموعات مهمة باللغات الآسيوية ، الصينية واليابانية والكورية ، فقد حرصت مجموعة مكتبات البحث على مواصلة تطوير عمليات الفهرسة بهذه اللغات . ولتحقيق هذا الهدف وقعت مجموعة مكتبات البحث ، في عام ١٩٨٢ ، عقدًا مع مؤسسة ترانس تك TransTech ، لإعداد إصدارة منقحة من برمجياتها المعروفة باسم سينوتيرم SINOTERM ، التي كانت متوافرة بالأسواق منذ عام ١٩٧٩ . وكان هذا النظام يستخدم من جانب وزارة الدفاع الوطني في تايوان . كذلك كانت مكتبة الكونجرس ترغب في استخدام هذا المنفذ الذي أصبح يعرف فيما بعد باسم منفذ اللغات الصينية واليابانية والكورية الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN's CJK Terminal . وقد توقعت شبكة معلومات مكتبات البحث استخدام هذا النظام من جانب حوالي عشر مؤسسات أخرى بحيث يصبح مجموع المنافذ المرتبطة به خمسين منفذًا .

وبينما كانت هذه الاستثمارات الضخمة تتحقق في صيف عام ١٩٨٢ ، كانت مجموعة مكتبات البحث تواجه صعوبات مالية وتقنية .(٤٦) وقد كتب دونالد كينيدي Donald Kennedy ، رئيس جامعة ستانفورد ، إلى المجلس الأعلى لأعضاء هيئة التدريس بالجامعة ، قائلاً أنه إذا قدِّر لمجموعة مكتبات البحث أن تفشل ، فإنه يمكن للمكتبات الأعضاء فيها أن تواجه كارثة مالية أكبر وأعظم ، نظرًا لأن حطام أربعة وعشرين هيكلاً من هياكل السفن المتفرقة يمكن أن يحدث أمواجًا أكثر بكثير من تلك التي يمكن أن تحدثها سفينة واحدة على وشك الغرق . ومما أضاف إلى ما تواجهه شبكة معلومات مكتبات البحث من محن إجرائية أن عتادها من طراز IBM 3081 كان محملاً بأكثر من طاقته بشكل خطير . وقد ازدادت هذه المشكلة تعقدًا نتيجة لتقاسم

جامعة ستانفورد وشبكة معلومات مكتبات البحث لبيئة استخدام الحاسب الآلي ، والتي كانت تنطوي على خليط من المهام التي تعتمد على الحاسب الآلي ، والتي تتصارع جميعها فيما بينها على الموارد نفسها . ومما ضاعف من صعوبة الموقف ما أدت إليه سلسلة ضخمة من وسائط الاختزان المكثف، التي أصيبت بخلل، من مزيد من الدمار للاختزان على الأسطوانات في النظام ، أفضى إلى مزيد من الانخفاض في مستوى الخدمات . واستطاعت جامعة ستانفورد إقراض مجموعة مكتبات البحث مبلغ ٣٠٠٠٠٠ دولار لشراء حاسب خاص بها ، نظرًا لأن مجموعة مكتبات البحث ، رغم حصولها على بعض الدعم المؤسسي ظلت تعاني وبشكل مزمن من قصور التمويل . وكانت جامعة ستانفورد تود علاج هذه المشكلات في سبتمبر عام ١٩٨٢ لتحول دون وقوع مجموعة مكتبات البحث في خطر محدق . واستقال إد شو Ed Shaw من رئاسة مجموعة مكتبات البحث ، عائدًا إلى موقعه كمدير لمركز الحاسب الآلي في جامعة ستانفورد ، ورئيس مساعد لنظم المعلومات .

ثم رُشحت باتريشيا باتن Patricia Battin ، التي حصلت على إجازة لمدة ستة أشهر من جامعة كولومبيا ، رئيسًا مؤقتًا لمجموعة مكتبات البحث، لكي تحاول علاج هذه المشكلات . وبنهاية هذه الشهور الستة تقدمت بتقرير يفيد عودة مجموعة مكتبات البحث إلى مسارها الصحيح . وأشارت إلى أن الدعاية التي أحاطت بكل المشكلات التقنية والمالية ألقت بظلالها على التقدم الكبير الذي تحقق بعيدًا عن الأضواء ، والمتمثل في إقرار الأمور بالنسبة للنظام الجديد لشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN II ، وتحويله إلى عتاده الخاص المكرَّس له IBM 3081 ، وضمان الاختزان على أسطوانات صلبة يمكن الاعتماد عليها ، وإعادة تحميل مرصد البيانات . (٤٧) ومما كان له أهمية بالغة أيضًا بالنسبة لتقاسم الموارد بين الأعضاء ، إدخال شبكة معلومات مكتبات البحث لنظامها الجديد الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات ، والذي كان مصممًا لإحاطة المستعيرين المحتملين علمًا في غضون ثلاثة أيام، إذا لم يكن من الممكن تلبية طلب الإعارة ، و هذا مدى زمني ينافس نظيره في نظام أوسي إل سي .

وبنهاية عام ١٩٨٣ كانت شبكة معلومات مكتبات البحث قد استطاعت تجهيز حوالي أربعة ملايين تسجيلة ، تمثل الأشرطة الأرشيفية لتسجيلات أعضائها من المكتبات ، قبل انضمام هذه المكتبات إلى مجموعة مكتبات البحث . وقد استغرق إنجاز مشروع العبء الأرشيفي هذا أكثر من عام ، ليرتفع بمحتوى مرصد بيانات شبكة معلومات مكتبات البحث إلى إثني عشر مليونًا من التسجيلات . ويضاف إلى هذا الرصيد تسجيلات مجموعة شرق آسيا بجامعة تورنتو والبالغ عددها ٨٩٠٠٠ تسجيلة ، وتسجيلات مراقب الوثائق بالولايات المتحدة U.S. Superintendent of Documents ، وتسجيلات المكتبة الوطنية للطب ، وتسجيلات كونسر CONSER الخاصة بالدوريات .

وكان أبرز إنجازات شبكة معلومات مكتبات البحث خلال هذه الفترة ، إنتاج المنفذ الخاص باللغات الصينية واليابانية والكورية CJK الذي أصبح متاحًا في مقابل ٣٤٠٠٠ دولار للوحدة ، للمكتبات الأعضاء . ويتكون هذا المنفذ من حاسب متناهي الصغر فائق القوة Supermicrocomputer من طراز PDP-11 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، بالإضافة إلى أسطوانة قطرها ٨ بوصات من طراز ونشستر Winchester لاختزان جميع الأحرف في معجم محلي . وتحلل أحرف اللغات الثلاث، الصينية واليابانية والكروية CJK إلى ٢٤٥ عنصر على لوحة مفاتيح خاصة ، مما يعني الحاجة إلى ما بين ثلاث ضربات وأربع ضربات وبحد أقصى تسع ضربات ، على لوحة المفاتيح لتكوين الحرف الواحد . وتستخدم الوحدة الرئيسة كطابعة بالإضافة إلى مرقاب مركزي لما يتراوح بين المنفذ الواحد وأربعة منافذ. ويشتمل هذا الجهاز على ١٤٠٠٠ حرف صيني ، وواحد وخمسين مقطعًا من نظام كانا Kana للغة اليابانية ، وثلاثة وثلاثين رمزًا من نظام هانجول Hangul للغة الكورية ، بالإضافة إلى الهجائية الرومانية . وقد قامت إثنتا عشرة مكتبة من أعضاء شبكة معلومات مكتبات البحث بتطبيق هذا النظام حتى الآن ، حيث استغرق ذلك أربعة أعوام باستثمارات بلغت ١ , ١ مليون دولار .

وفي عام ١٩٨٤ بدأ تشغيل مشروع النظم المترابطة LSP Project الذي طال انتظاره الخاص بربط نظام كل من مجموعة مكتبات البحث ومكتبة الكونجرس وشبكة المكتبات الغربية ببعضها البعض ، بهدف تبادل التسجيلات الاستنادية ، باستخدام المواصفة المعيارية المكونة من سبع طبقات ، والتي تم وضعها وفقًا لمقومات الربط بين النظم المفتوحة Open Systems Interconnection (OSI) . (٤٨) وتعتمد الطبقات من الأولى حتى الرابعة على مواصفات معيارية قابلة للتطبيق ، بينما كانت لجنة المقترحات في المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) مازالت تعمل على إقرار مواصفات الطبقتين الخامسة والسادسة ، فضلاً عن الجزء المتصل بالبحث فيما بين النظم intersystem للطبقة السابعة . وبناء على ذلك ارتأى مشروع النظم المترابطة LSP تطبيق المواصفات الجاهزة التي أقرها كل من المنظمة الدولية للتقييس (أيزو ISO) والمعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي ANSI) حيثما توافرت ، ومشروعات المواصفات حيثما كانت المواصفات ما تزال في انتظار الاعتماد . ويتصور سيناريو ارتباط الحاسب بحاسب آخر، أحد المستفيدين من شبكة المكتبات الغربية يبحث في شبكة معلومات مكتبات البحث باستخدام الأوامر الخاصة بشبكة المكتبات الغربية ، لتعرض أمامه شاشات مخرجات شبكة المكتبات الغربية نتائج البحث ، لكي يكون الارتباط شفافًا واضحًا. وكان من المزمع أن تكون التسجيلات الاستنادية هي أول رابطة يتم تشغيلها ، في الوقت الذي يتم فيه إنجاز المشروع التعاوني للملف الاستنادي للأسماء الخاص بمكتبة الكونجرس LC Name Authority Cooperative Project ، حيث تقوم هذه الأخيرة بتحويل محتوى جذاذات البيانات worksheets الواردة من المكتبات الثماني والعشرين المشاركة في هذا المشرع التعاوني . وقد يسر هذا العمل مهمة إعداد المواصفة Z39.50 الخاصة بإقرار خدمات تطبيقات استرجاع المعلومات وقواعد التعامل مع هذه الخدمات Information Retrieval Applicatication Service Definition and Protocol ، التي تعد الآن الطريقة المعيارية لتحقيق التواصل بين النظم المختلفة ، في الواجهة الخاصة بالمستفيد . وتستخدم

الكثير من النظم التجارية المواصفة المعيارية Z39.50 الآن ، كما أن استخدامها في تزايد مستمر .

وفي عام ١٩٨٧ كانت شبكة معلومات مكتبات البحث تمر بمرحلة نمو سريع جداً في مرصد البيانات الخاص بها ، والعمليات التي تنفذها المكتبات الأعضاء عن طريق نظام الخط المباشر . وكان الحاسب الآلي المضيف لهذه الشبكة يتطلب المزيد من الارتقاء بمقوماته كل تسعة أشهر طوال هذه الفترة . وقبل أن تصبح النظام الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث ، تحولت برمجيات بالوتس BALLOTS من عتادها الأصلي طراز IBM 360/67 ، مروراً بطراز 370/158 إلى طراز 370/168 ، ثم إلى حاسب مشترك من طراز IBM 3033-U ، وبعد ذلك إلى حاسب مكرس من طراز IBM 3033 - N ثم إلى حاسب مشترك طراز IBM 3081-D . وعندما تولت شبكة معلومات مكتبات البحث مهمة هذه البرمجيات تحولت إلى حاسب آلي مكرس من طراز IBM 3081-D ، ثم سرعان ما ارتقى هذا الحاسب إلى IBM 3081-K . وبعد ذلك ، وفي عام ١٩٨٤ تحولت هذه البرمجيات إلى نظام العتاد من سلسلة آمدال Amdahl 580 ، كما مرت بعدة عمليات ترقية أخرى . وقد حدث في هذه الأثناء أن أصبحت شبكة معلومات مكتبات البحث مفتونة بنظام تشغيل آمدال التجريبي المسمى MDF-II . ولما كانت نظم آمدال تتوافق مع نظم آي بي إم ، وبإمكانها تنفيذ عدة نظم تشغيل في قطاعات مختلفة ، فقد أتاح ذلك إمكانية وجود قطاع مستقل خاص بالإنتاج وآخر للتطوير بالنسبة لنظام MVS/XA وقطاع ثالث لنظام MDF - II . إلا أننا ينبغي أن نسجل أنه بعد عدة سنوات تراجعت آمدال وتوقفت عن تطوير نظام التشغيل MDF-II ، ووجهت انتباهها بدلاً من ذلك نحو منافسة آي بي إم وهيتاشي Hitachi التي كانت كصانع متميز للحاسبات العملاقة ، تقتطع وبشكل متزايد نصيباً من سوق حاسبات آي بي إم العملاقة .

وكانت تكاليف تشغيل شبكة الاتصالات التي تعتمد عليها المكتبات الأعضاء في شبكة معلومات مكتبات البحث في تزايد مستمر . وعلى عكس أعضاء أوسي إل

سي، كان أعضاء شبكة معلومات مكتبات البحث مشتتين في أرجاء الولايات المتحدة، ويعني ذلك قلة عدد المكتبات التي يمكن أن ترتبط بخط الإتصالات المستأجر الواحد . وقد أدى ذلك إلى ارتفاع تكلفة الإتصالات بالنسبة للمنافذ المكرسة لشبكة معلومات مكتبات البحث عما هي عليه بالنسبة لتلك الإتصالات التي تخدم أوسي إل سي ، حيث كان من الممكن لكثير من المكتبات أن تتوقف انتظاراً لدورها عدة مرات لكي تتقاسم فيما بينها أحد الخطوط . وفي عام ١٩٨٩ اقترحت شبكة معلومات مكتبات البحث التحول إلى إحدى شبكات نقل الرسائل في مجموعات، ووقع الاختيار على مؤسسة تليماتكس الدولية Telematics International لتوفير تجهيزات النقل هذه .[٤٩] وبهذا التغير كان من المتوقع لتكلفة الاتصالات أن تظل ثابتة إن لم تنخفض . أما التحسن في زمن الاستجابة ، وتبسيط عمليات إدارة الشبكة ، وتزايد احتمالات الاعتماد على الشبكة وقابليتها للتوسع ، فيمكن أن تكون من المزايا الإضافية . كذلك يمكن للتحول من بيئة ترتيب أولويات المرور ADCCP إلى نظام التحويل الجماعي للرسائل X.25 ، أن يفيد أيضًا في الإتصالات الدولية ، نظراً لأن ترتيب أولويات المرور في بيئة ADCCP لا يعمل على نحو مناسب في الاتصالات المعتمدة على الأقمار الصناعية . وقد حل محل أجهزة التحكم في الاتصالات طراز PDP - 11 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment ، سلسلة من الحاسبات متناهية الصغر من طراز AST 80286 ، المرتبطة بأمدال Amdahl 589 من خلال مساعد نادل فائق السرعة Hyperbus من إنتاج مؤسسة نظم الشبكات Network Systems Corp. . وفي العام التالي ، عام ١٩٩٠ اكتمل التحول إلى هذه الشبكة الجديدة .

وفي نهاية عام ١٩٨٩ انتهت شركة ترانستك Transtech من تطوير منفذ جديد للغات الصينية واليابانية والكورية CJK Terminal ، لا يحتاج إلى جهاز التحكم العنقودي . وكان هذا المنفذ يعتمد على حاسب متناهي الصغر من إنتاج شركة آست AST ، مزود بوحدة تجهيز من طراز إنتل Intel 80286 ، ومجهز ببرمجيات خاصة .

ويتم الآن تطوير نظام لنوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows بواسطة كل من مجموعة مكتبات البحث وشركة ترانستك Transtech ، وسوف يستخدم هذا النظام شاشة عرض سوبر ڤيجا SVGA معيارية ، ولوحة مفاتيح معيارية أيضًا ، بها ١٠١ مفتاح.

ولما كان عقد التسعينيات هو حقبة المصادر المعتمدة على الحاسبات المترابطة والمتشابكة ، فقد أصبح مرصد بيانات شبكة معلومات مكتبات البحث متاحًا عن طريق الإنترنت ، حيث ارتبطت شبكة سانت SUNet الخاصة بجامعة ستانفورد ، وهي جزء من شبكة منطقة الخليج الإقليمية Bay Area Regional Network ، بشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFNet .

جـ . التوجهات الراهنة :

لما كانت معظم المكتبات الأعضاء في شبكة معلومات مكتبات البحث تقوم الآن بإجراء عمليات الفهرسة والتزويد اعتمادًا على نظمها الآلية المحلية الخاصة بها ، فقد أصبح من الواضح ، وبشكل متزايد أن النظام المركزي لشبكة معلومات مكتبات البحث ، والخدمات المركزية الخاصة بهذه الشبكة ، بحاجة لأن تتحول عن دعم الإجراءات الفنية إلى تنمية المقتنيات ، وتقاسم الموارد ، فضلاً عن مهام الفهارس الموحدة في التعرف على أماكن العثور على أوعية المعلومات . وهكذا يمكن لمقومات البحث searching التي تتاح على نطاق واسع ، والتي يمكن للمستفيد أن يتعامل معها بنفسه ، وليس عن طريق وسطاء ، أن تكون أكثر أهمية مما عداها.

وفي عام ١٩٩١ ، بدأت شبكة معلومات مكتبات البحث المباحثات مع أوسي إل سي ، حول إمكانية توفير النظام الخاص بالأخير لمقومات الوصول إلى مرصد بيانات الأولى وغيره مما يقدم للأعضاء من خدمات . وإذا قدر لذلك أن يتحقق فعلاً ، فإنه يمكن لمجموعة مكتبات البحث ألا تظل محتفظة بمركز الحاسب الآلي الخاص بها ، وكذلك العاملين على إدارة تطبيقات الحاسب . إلا أن هذه المباحثات لم تسفر عن

جديد يذكر بالنسبة للتعاون بين المرفقين. وفي الوقت نفسه استطاع أوسي إل سي بنظامه الوراقي الجديد المتاح للاشتراك، والمعروف باسم إيك EPIC، والمتاح الآن للبحث بالموضوع، استطاع تخطي آخر العقبات التي كانت تحول دون تلبية عدد كبير من متطلبات خدمات المستفيدين من المكتبات. ويفرض ذلك على شبكة معلومات مكتبات البحث عبئًا تنافسيًا هائلاً، نظرًا لأنه كان من بين المغريات السابقة لنظامها، تلك المقومات الممتازة للبحث بالموضوع.

ويتضح الآن وبشكل متزايد أنه سوف يكون من المتعين على شبكة معلومات مكتبات البحث أن توفر بعض المقومات المتميزة فعلاً، حتى تظل محتفظة بجدواها من الناحية المالية. ومما لا شك فيه أن المنافسة من جانب أوسي إل سي، بالإضافة إلى فرصه الهائلة في الحصول على التمويل اللازم للتطوير، سوف تدفع نظام هذه الشبكة نحو مسارات جديدة وبسرعة أكبر.

ومازالت شبكة معلومات مكتبات البحث تتجه نحو المكتبات المتخصصة ومكتبات البحث الكبرى، بشيء من التركيز على تنمية المقتنيات وصيانتها، ومراصد البيانات المتخصصة، بالإضافة إلى تقاسم الموارد. وما إذا كان من الممكن لهذا التركيز أن يضمن لشبكة معلومات مكتبات البحث النجاح على المدى البعيد في المستقبل، من الأمور التي لا يمكن التكهن بها. ولقد تطلبت تكاليف تشغيل نظامها وأنماط الإفادة منها قدرًا كبيرًا من المراجعة وإعادة النظر في رسوم الإفادة. ولما كانت مراصد بيانات هذه الشبكة سوف تواصل نموها، فإنه من المنتظر لتكلفة إدارتها أن ترتفع، ببطء على الأقل، على الرغم من تقنيات الاختزان الحديثة، وذلك ببساطة لضخامة حجمها وزيادة تعقدها، الأمر الذي يتطلب المزيد من الجهد اللازم للتجهيز، بالإضافة إلى الموارد الخاصة اللازمة للتدابير الاحتياطية والتعويضية.

وفي عام ١٩٩٤ كان النادل المصمم وفقًا للمواصفة المعيارية Z39.50 الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث في المراحل النهائية لتطويره، ومن شأن هذا النادل عندما يكتمل أن يتيح للمكتبات الأعضاء في هذه الشبكة القدرة على التعامل معها

باستخدام الأوامر الخاصة بالنظم المحلية لهذه المكتبات . ويوفر نظام إيوركا Eureka الذي أميط عنه اللثام في نيناير عام ١٩٩٤ ، بوابة عبور محكمة التكامل إلى نظام سيتا - دل Cita - Del الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث ، وهو نظام سريع النمو خاص بالاستشهادات المرجعية والإمداد بالوثائق . ولقد أثبت نظام أيريال ARIEL الخاص بشكبة معلومات مكتبات البحث ، والمستخدم لأغراض إرسال صور الوثائق التي تستنسخ بجهاز الاستشعار الدقيق أو المدقاق Scanned ، وذلك عن طريق الفاكس ، وإرسال الطلبات عن طريق الإنترنت إلى المكتبات الأعضاء ، أثبت نجاحه الباهر . كذلك برهن نظام فهرسة النصوص العربية الذي استخدم لأول مرة من جانب مكتبة الكونجرس عام ١٩٩١ ، على أنه نظام جيد فعلاً . ولقد استطاعت شبكة معلومات مكتبات البحث أن تنتزع من البحر الهادئ الذي اجتاحته الرياح العاتية للنظم المبتكرة وجهود بناء مراصد البيانات ، ما يروق لأعضائها على أحسن وجه . ويمكن للنصف الأخير من التسعينيات أن يكون فترة حاسمة فعلاً بالنسبة لهذه الشبكة .

٦ . نظام أتمتة مكتبة جامعة تورنتو (أطلس) :

ترجع بدايات مؤسسة أطلس .UTLAS, Inc إلى منتصف الستينيات ، في جامعة تورنتو ، حيث نشأت في سياق واحد من أكثر جهود تجهيز بيانات المكتبات طموحًا في كندا . وقد أطلقت الجامعة أطلس كمؤسسة غير ربحية مستقلة عام ١٩٧١ . وكان ذلك مناظرًا لموقف جامعة نورثوسترن Northwestern التي « خصخصت » أيضًا ما كان برنامجًا للأتمتة يتم تشغيله محليًا ، بالإضافة إلى برمجياتها نوتس NOTIS . وقد اتخذت جامعة تورنتو تدابير مناظرة لكي تعفي نفسها من عبء برنامجها إذا ما أمكن توزيع تكلفة تشغيله وتطويره على العديد من المكتبات .

وبينما نشأت مؤسسة أطلس في الأساس كنظام أتمتة لجامعة تورنتو ، فقد تبين أنه من الممكن لهذه البرمجيات أن تشكل الأساس بالنسبة لنظام تشابكي . وينبغي أن نسجل أن النظام التفاعلي على الخط المباشر ، كان مستضافًا على طراز الحاسب

سجما Sigma 9 نفسه الذي كان يستخدمه أوسي إل سي . ومنذ وقت قصير جدًا أصبح نظامًا مستضافًا على حاسب من طراز تاندم Tandem . كذلك تحول أوسي إل سي أيضًا إلى تاندم كعتاد خاص بالنظام الآلي المستخدم في الواجهة والمؤخرة ، حيث ظل حتى عام ١٩٩١ محتفظًا بسلسلة حاسبات سجما Sigma 9 . وأخيرًا وفي عام ١٩٩١ ، ومع الجيل الجديد من برمجياته بريزم PRISM ، تخلى أوسي إلى سي عما تبقى لديه من حاسبات سجما . وكانت أطلس من المؤكد أسبق من أوسي إل سي في تحديث عتاد نظامها .

وبينما كانت أطلس تنمو طوال السبعينيات ، فقد عانت من بعض أوجاع النمو العادية ، والتي كانت تجتاح أيضًا شبكات الولايات المتحدة . ولقد أعجب عملاء أطلس بأشكال الفهارس التي كانت تنتجها وما تقدمه من خدمات ، إلا أن هؤلاء العملاء كانوا يرغبون أيضًا في إدخال بعض التطورات على خدمات الخط المباشر وسبل إيصال المخرجات . وفي عام ١٩٨١ تبين من تقرير أحد المستشارين أن النظام بحاجة إلى ترقية شاملة ، ووافقت جامعة تورنتو على قرض ضخم قدره ٩ ,٨ مليون دولار كندي للحصول على حاسبين إضافيين من طراز سجما Sigma 9 ، واستئجار مقر جديد لأطلس ، يمكن أن يضم العاملين والأجهزة تحت سقف واحد . وللارتفاع بمستوى أداء النظام تم وضع استراتيجية لنظامين متوازيين مزدوجين ومرصدين متوازيين للبيانات ، سميت كاتس المزدوج Dual CATSS نظام دعم الفهرس (Catalogue Support System) . وقد بدأ تشغيل هذا النظام فعلاً ، قبل الموعد المحدد له بعدة أسابيع ، في الخامس والعشرين من يناير عام ١٩٨٢ .

وفي عام ١٩٨٢ ، تخلت أطلس عن نظامها المعتمد على الحاسب المصغر ، والمسمى (نظام إدارة مجموعات المكتبات Library Collection Management System LCMS) الذي كان يعد أحد نظم الإعارة المعتمدة على الحاسب ، الرائدة في كندا . كذلك تم أيضًا تصميم واختبار نظام فرعي للتزويد ، وذلك في إطار مشروع ريادي عام ١٩٨٠ ، إلا أنه لم يكن من الممكن تنفيذه نظرًا لمشكلة زيادة العبء على العتاد .

ثم أصبح من الممكن في وجود نظام كاتس المزدوج Dual CATSS ، تشغيل هذا النظام الفرعي الخاص بالتزويد .

وربما كانت أهم تطورات أطلس على الإطلاق ، في بداية الثمانينيات هو دخوله السوق في الولايات المتحدة ، بالإضافة إلى توقيع اتفاقية مع شركة ماروزن اليابانية Maruzen Company ، أحد متعهدي استيراد المطبوعات في اليابان . وقد تنبهت إدارة أطلس ، وفي وقت مبكر جدًا للطابع الدولي لسوق المخرجات والخدمات الوراقية . وتعاقد معهد روشستر للتكنولوجيا (RIT) مع أطلس عام ١٩٨٢ ، على فهرس مسجل على مصغرات فيلمية ناتجة عن الحاسب COM . وقد تطلب ذلك من أطلس تجهيز ملف يشتمل على ١٢٠٠٠٠ عنوان (سبق أن قام بتصميمه أحد مكاتب الخدمات) فضلاً عن توقع ٨٠٠٠ عنوان منتظر من معهد روشستر للتكنولوجيا ، للفهرسة سنويًا . (٥٠) وكان من المتوقع للاتفاقية الموقعة عام ١٩٨١ ، والخاصة بإمداد شركة ماروزن بمخرجات الفهرسة ، أن تسفر عن مليون دولار كندي كعائد ، بحلول عام ١٩٨٤ . (٥١) وفي عام ١٩٨٣ تلقت مؤسسة أطلس مليوني دولار كندي أخرى مساهمة من إقليم أونتاريو في تطوير النظام . (٥٢) وفي ذلك العام وقع اختيار موريس فريد مان Maurice J. Freedman مدير منظومة مكتبات مقاطعة وستشستر (نيويورك) على نظام أطلس مفضلاً إياه على أوسي إل سي ، لما يتوافر به من مقومات فضلاً عن مزايا السعر . وكانت منظومة أطلس في ذلك الوقت تضم أكثر من مئتي مؤسسة تمثل ١٨٠٠ مكتبة .

وفي ظل الحاجة إلى استثمارات رأسمالية ضخمة ، والظروف المستقبلية طويلة المدى لأطلس ، والتي ربما لم تكن تحظى بالرعاية على أحسن وجه ، كمؤسسة غير ربحية مستقلة تديرها الجامعة ، بدأت جامعة تورنتو تعلن عن أن أطلس مطروحة لمن يشتري . وكانت شركة طومسون الدولية International Thompson قد انتهت لتوها من الاتفاق مع مؤسسة داتافيز DataPhase , Inc. على أن تتكفل بنظامها الخاص بالمكتبات والمعتمد على حاسبات تاندم Tandem والذي كان يعاني صعوبات جمة في موقعه بمكتبة شيكاغو العامة . وكانت أطلس بحاجة لأن توفر نظامًا محليًا للمكتبات في

متناول عملائها . ولما كان نظام أطلس المركزي تتم تهيئته لاستخدام حاسبات تاندم، فقد بدا أن السبيل الطبيعي هو الحصول على منتج شركة أخرى وتبنيه . وفي الوقت نفسه باعت جامعة تورنتو أطلس إلى شركة طومسون الدولية ، ولكنها ظلت تتعامل مع أطلس لأغراض خدمات الفهرسة الجارية ونظام الإعارة .

وفي عام ١٩٨٦ تغير اسم مؤسسة أطلس .UTLAS, Inc إلى أطلس الكندية الدولية Utlas International Canada ، وأطلس الولايات المتحدة الدولية UTLAS International U.S. ، وغيرت شكل اسمها الاستهلالي إلى Utlas . وقد كفل توقيع اتفاقية مع الواجهات الابتكارية Innovative Interfaces لتسويق نظام هذه الأخيرة المعروف باسم إنُّوڤاكو INNOVACO في كل من كندا والولايات المتحدة ، مزيدًا من العمق لخط إنتاج أطلس . وأدركت مؤسسة أطلس أنه من الممكن للنظم المستقبلية أن تنطوي على النمط اللامركزي في التجهيز . وكانت الريادة في هذا النمط في التصميم لبرمجيات تشغيل تاندم والتي اعتمد عليها نظام أطلس الجديد المعروف باسم كاتس٢ CATSS II . وفي ذلك الوقت اتخذت أطلس خطوات من شأنها أن يكون من الواضح أنه بإمكان المكتبات الأعضاء فيها أن تكون لها مراصد البيانات الخاصة بها ، اعتمادًا على نظام أطلس ولها حقوقها الكاملة بالنسبة لبياناتها . وعلى عكس أوسي إل سي ، فإن أطلس لم تسع مطلقًا لحماية حقوق التأليف والنشر الخاصة بمراصد البيانات هذه . ومن ثم فإنه لم تحدث مواجهات حول ملكية مراصد البيانات ، كما حدث بين أوسي إل سي وأعضائه حول قضية حقوق التأليف والنشر .

وواصلت أطلس إجراءات تحويل نظام أليس ٣ ALIS III الذي اشترته من داتافيز DataPhase إلى أطلس UTLAS T/50 ، وكذلك استنقاذ المواقع المتعددة للنظام ، والتي ورثتها في صفقة الشراء من داتافيز . إلا أن نظام أطلس T/50 استولت عليه مؤسسة كارل للنظم .CARL Systems, Inc التي واصلت الإرتقاء بجميع المواقع ، فيما عدا اثنين ، لنظام كارل CARL ، النظام الوحيد المعتمد على حاسبات تاندم ، ومازال متاحًا على المستوى التجاري . كذلك تولت مؤسسة أطلس زمام إدارة جهود تاندم واستمرت في الاحتفاظ بمكتب في مدينة كانساس ، بالإضافة إلى إنشاء مكتب في

واشنطن. وبنهاية عام ١٩٨٦ كان التحول إلى كاتس ٢ CATSS II ، الذي يعمل على نظام تاندم قد اكتمل ، حيث أحيلت الحاسبات من طراز سجما Sigma إلى الاستيداع.[٥٣] وكانت أطلس تتبنى وقتئذ مسلكًا تعاونيا لتحقيق المزيد من التغلغل في سوق الولايات المتحدة؛ فقد وافقت شبكة أميجوس AMIGOS ، على سبيل المثال ، على أن توفر أطلس لأعضائها إمكاناتها الخاصة بالضبط الاستنادي ، كما وافقت أطلس بدورها على أن تقدم لعملائها الكنديين خدمة أميجوس الخاصة بتحليل المجموعات.

وعلى الرغم من أن أطلس قد وسعت من نفوذها على المستوى الدولي واكتسبت المزيد من العملاء في الولايات المتحدة ، فإنه من المؤكد أنها لم تكن تشكل تهديدًا خطيرًا لسيطرة أوسي إل سي بوصفه المرفق الوراقي الرائد على المستوى العالمي. إلا أن أطلس ، في مجالاتها التسويقية كانت قوية على وجه الخصوص في التعامل مع العملاء في المجتمعات الناطقة باللغتين الإنجليزية والفرنسية ، كما كانت لها السيطرة الكاملة تقريبًا على سوق الفهرسة باللغات الأجنبية في اليابان. وفي ١٩٨٩ بدأ تطبيق كاتس CATSS الصيني في المكتبة المركزية الوطنية بتايوان. وفي نظام هذه المؤسسة بعض المقومات ، كنظام بريسيز Precis (*) للتكشيف مثلاً ، تلك المقومات القادرة على إنجاز مهام لا تتوافر في أي مرفق وراقي في الولايات المتحدة. ويُستخدم نظام الفهرسة من جانب الدول الأخرى الناطقة بالصينية ، كما أنه يسهم بمزيد من الدعم لأطلس كقوة رئيسة في آسيا تساند النظم الوراقية.

وتنتج مؤسسة أطلس Utlas في التسعينيات نظامها الخاص بفهرسة الدوريات على أسطوانات ضوئية مكتنزة باسم CD - CATTS ، والذي يحقق نجاحًا باهرًا في السوق. وفي فبراير ١٩٩٣ ابتاعت مؤسسة إدارة خدمات المعلومات Information Services Management Corp. في ونّيبج Winnipeg (**) مؤسسة أطلس من شركة طومسون الدولية International Thompson. وكان عدد المكتبات التي تستخدم

(*) شكل متميز من أشكال لغات التكشيف يستخدم في المكتبة البريطانية ، ويسمى نظام التكشيف بالمحافظة على السياق Preserved Context Index System ، وهو أقرب إلى التكشيف التسلسلي. (المترجم)

(**) عاصمة إقليم مانيتوبا بكندا. (المترجم)

نظام أطلس وقتئذ ٢٥٠٠ مكتبة . ولم ينشر منذ تم هذا البيع سوى عدد قليل من الأخبار في الصحافة المهنية ، إلا أنه من المفترض أن يحافظ المشتري الجديد على الإدارة الحالية فضلاً عن توجهات مؤسسة أطلس .

وقد أجرى أوسي إل سي ، في يناير وفبراير من عام ١٩٩١ ، محادثات مع أطلس حول شراء الأول للأخيرة ، إلا أن هذه المحادثات توقفت في الرابع عشر من فبراير من العام نفسه . وظلت أطلس شبكة إقليمية مرتبطة بأوسي إل سي . وسوف تواصل مؤسسة أطلس ، بنفسها محاولة استمالة نوعيات مختلفة من المكتبات ، وخصوصًا وأن تكاليفها بالنسبة لما تقدمه من خدمات ، مازالت قادرة على التنافس وبقوة مع المرافق الأخرى .

٧ . المنظمات التعاونية الإقليمية والمحلية :

بالإضافة إلى المرافق الوراقية الكبرى ، هناك العديد من الشبكات أو التعاونيات المحلية والتي تعمل على مستوى الولايات ، وتعمل على تلبية بعض الاحتياجات الخاصة بأعضائها . وهذه قلما تحظى بالانتباه في الصحافة الوطنية المتخصصة في المكتبات . فبعض هذه التعاونيات تقوم على سبيل المثال بإدارة نظم آلية تعاونية للمكتبات نيابة عن أعضائها ، حيث تتجمع الموارد بهدف الحد من التكاليف ثم يتم تقاسم الإفادة من المقتنيات . وبعض هذه التعاونيات يقدم خدمة الإمداد بالوثائق ، والبعض الآخر يقدم بعض الخدمات الفريدة التي يقوم بتطويرها كتلك الخدمة التي تقدمها شبكة أميجوس AMIGOS التي سبقت الإشارة إليها ، وهي خدمة تحليل المجموعات . كذلك تقدم هذه الشبكات التدريب والدعم اللازمين لخدمات أوسي إل سي ، كما تقوم بدور الوساطة في خدمات البحث في مراصد البيانات ، حيث تحصل على أسعار مخفضة لأعضائها وفقًا للعقود الجماعية . كذلك تقدم الخبرات الاستشارية للأعضاء في مختلف مشكلات المكتبات ، كما تنتج أدوات تقاسم المقتنيات كالقوائم الموحدة للدوريات أو مخرجات الفهارس الموحدة . وأخيرًا توفر

هذه التعاونيات المحلية للمكتبات الواقعة في منطقة جغرافية بعينها أو المكتبات التي تنتمي إلى نوعية بعينها، آلية يمكن بها العمل معًا وبجهد مشترك على الارتفاع بمستوى ما تقدمه من خدمات ، ومواصلة توعية العاملين بها بما يتعلق بتقنيات وأوعية المعلومات الجديدة ، فضلاً عن حل بعض المشكلات المشتركة التي تواجه سير العمل اليومي.

ا. نماذج من البرامج :

هناك المئات من الشبكات والتعاونيات المزدهرة اليوم في الولايات المتحدة ، بل وفي شتى أنحاء الدول المتقدمة الأخرى. وفي حدود أهدافنا في هذا السياق ، نعرض فقط لقليل من البرامج النموذجية ، أو تلك التي حظيت ببعض الانتباه نتيجة لتطويرها لبعض المخرجات والخدمات الجديدة . وقد أرست هذه البرامج الأساس الذي يمكن للبرامج الأخرى أن تحاول محاكاته .

ولقد تطورت شبكة المكتبات الغربية WLN ، التي نشأت بناء على تقرير استشاري لمؤسسة بيكر وهايز .Becker and Hayes, Inc باسم شبكة مكتبات واشنطن ، من شبكة على مستوى الولاية إلى شبكة إقليمية تقدم خدمات الفهرسة وتقاسم الموارد. وفي عام ١٩٧٦ امتدت خدمات هذه الشبكة إلى سبع عشرة ولاية غربية فضلاً عن كولومبيا البريطانية . وتمثل البرمجيات الخاصة بنظامها الإلكتروني نموذجًا من نوعها ، كما طبقت من جانب الكثير من المكتبات الوطنية الأجنبية ، لتوفر الأساس بالنسبة لخدمات توزيع مارك الوطني ، فضلاً عن توفير مقومات الفهارس الموحدة. كذلك حُولت برمجيات هذه الشبكة ليتم استخدامها على الحاسب العملاق طراز بارافس Burroughs الخاص بشبكة سولينت SOLINET الإقليمية . ولشبكة المكتبات الغربية علاقات تاريخية وطيدة بمشروع بالوتس BALLOTS الخاص بجامعة ستانفورد في البداية ، ثم بعد ذلك بشبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN . وفي عام ١٩٨٢ كانت شبكة المكتبات الغربية قد بلغت درجة من

الاستقرار المالي تكفل المحافظة على مستوى تسعير خدماتها لفترة طويلة نسبيًا . وكانت هذه الشبكة تخدم المكتبات شمالاً حتى ألاسكا ، وشرقًا حتى مونتانا ، وجنوبًا حتى أريزونا . وقد وفر هذا النمو المصحوب بتزايد فعالية نظام الحاسب الآلي ، أساسًا متينًا للمزيد من التطور في ظل منظمة تتمتع بالاستقرار . وكان لشبكة المكتبات الغربية فضل الريادة في إنتاج الفهارس على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، كما كان لها الريادة أيضًا في أساليب خفض تكاليف الحاسبات المضيفة ، عن طريق استخدام مرصد البيانات الخاص بها مسجلاً على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والمنافذ المعتمدة على الحاسبات الشخصية إنتاج آي بي إم . وعلى غرار ما فعل أوسي إل سي ، قامت شبكة المكتبات الغربية بإدخال تعديلات جوهرية على هذا الأسلوب الخاص باستخدام الحاسبات متناهية الصغر ، لدعم مقومات الاتصالات الخاصة بها ، فضلاً عن دعم مقومات مدخلات مجموعة أحرف مارك ومخرجاتها .
وفي عام ١٩٨٦ كان نظام تبادل الإعارة بين المكتبات الخاص بهذه الشبكة قد دخل مرحلة التشغيل ، وذلك في مقابل رسوم قدرها ١,٢٥ دولار لكل طلب ، بالإضافة إلى ٠,٢٥ دولار يحفظ كرصيد دائن للإعارات التالية لكل وثيقة تعيرها المكتبة العضو في الشبكة . كذلك كان نظام هذه الشبكة يتولى معالجة بيانات الالتزام بقانون حقوق التأليف والنشر ، كما يعرض ظروف الموقف الخاص بكل واقعة من واقعات الإعارة . [٥٤] وفي عام ١٩٨٨ استقر الرأي على أنه بإمكان شبكة المكتبات الغربية ، وكانت تديرها مكتبة ولاية واشنطن ، أن تنهض برسالتها الطموح على خير وجه ، كمؤسسة غير ربحية خاصة . [٥٥] وفي عام ١٩٨٩ أصدرت الهيئة التشريعية لولاية واشنطن قانونًا خاصًا ، يجعل من الممكن اتخاذ الخطوات النهائية اللازمة لإعطاء شبكة المكتبات الغربية وضعها المؤسسي الجديد . وفي سبتمبر عام ١٩٩٠ ، وبعد التصديق على المواد والقوانين الخاصة بالتحول إلى مؤسسة ، من جانب كل من مجلس مديري شبكة المكتبات الغربية المؤقت ومفوضية مكتبة ولاية واشنطن ، اكتملت حلقات هذا التحول . [٥٦]

وهناك نوعية أخرى من الشبكات تتكون من تلك التي ترتبط بأوسي إل سي . وتنقسم هذه الشبكات إلى فئتين ؛ أولاهما شبكات الصف الأول التي توفر فرص التدريب والدعم اللازمة لخدمات أوسي إل سي ، والثانية شبكات الصف الثاني التي تتولى أيضًا تسويق خدمات أوسي إل سي . ومن أمثلة شبكات الصف الأول المرتبطة بأوسي إل سي مجلس أميجوس الوراقي AMIGOS Bibliographic Council في دالاس بتكساس ، ومؤسسة نلينت NELINET في نيوتن بمساشوستس ، وأوهايونت OHIONET في كولومبس بأوهايو ، وبالينت PALINET في فيلادلفيا بنسلفانيا ، ومينيتكس MINITEX في منيا بوليس بمنيسوتا . ومن أمثلة الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي ، من الصف الثاني إنكولسا INCOLSA ؛ أي إدارة إنديانا للخدمات المكتبية التعاونية ، في إنديانا بوليس بإنديانا ، وسولينت SOLINET ؛ شبكة المكتبات الجنوبية الشرقية ، في أطلانطا بجورجيا . ويوضح الجدول رقم (١) الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي والمناطق التي تغطيها .

وأخيرًا ، هناك التعاونيات المكتبية المحلية ، على اختلاف أنواعها ، والتي تأسست لأغراض مختلفة ، ولكن من أجل تقاسم الموارد والنظم الوراقية أو تطوير الخدمات التعاونية في الأساس . ويمكن أن تتكون مثل هذه التعاونيات من المكتبات التي تنتمي إلى نوعية معينة ، أو المكتبات الواقعة في منطقة جغرافية معينة بصرف النظر عن نوعيتها . ويمكن أن تقدم واحدة أو أكثر من الخدمات الرئيسة لكي تجعل مثل هذه الخدمات مجدية اقتصاديًا في أقاليمها المحلية . وبإمكان تعاونيات المكتبات المحلية أن تستجيب للاحتياجات والاهتمامات المحلية ، بينما يتكفل أعضاؤها بتوفير الإدارة اللازمة وتوجيه السياسات . وقد أدى هذا المدخل التعاوني إلى دعم العلاقات الطيبة بين المكتبات في معظم الأحيان .

ب . أسباب النجاح :

من الواضح أن النجاح الحالي لتعاونيات المكتبات يرجع إلى قدرتها على تلبية

جدول (١) الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي

- مجلس أميجوس AMIGOS الوراقي، في دالاس بتكساس. أنشئ عام ١٩٧٩ من الصف الأول، ويمارس نشاطه في تكساس، وأوكلاهوما، ونيومكسيكو، وأركانسو، وأريزونا، والمكسيك، فضلاً عن الأعضاء من لويزيانا، وكانساس، ونيفادا.
- المركز الوراقي للبحوث Bibliographical Center for Research(BCR)، في دنفر بكلورادو. تأسس عام ١٩٣٥، من الصف الأول، ويمارس نشاطه في كلورادو، وإيداهو، وأيوا، وكانساس، ومونتانا، ونيفادا، ويوتا، ووايمونج.
- كابكون CAPCON، واشنطن. تأسس عام ١٩٧٤، من الصف الأول للخدمات المرجعية، ومن الصف الثاني لخدمات ريكون RECON، ويمارس نشاطه في واشنطن، وماريلاند، وفيرجينيا.
- فدلنك: اللجنة الاتحادية للمكتبات ومراكز المعلومات Federal Library and Information Center Committee بواشنطن، تأسست عام ١٩٧٧، من الصف الأول، وهي شبكة حكومية اتحادية وطنية للمكتبات، وبها أعضاء من كل من ألمانيا والمملكة العربية السعودية.
- إلينت / خدمات أوسي إل سي/ ILLINET OCLC، في سبرنجفيلد بإلينوي.
- نبيز: مفوضية مكتبات نبراسكا Nebraska Library Commision (NEBASE)، في لنكولن بنبراسكا، وتأسست عام ١٩٧٦، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في نبراسكا.
- مؤسسة نلينت NELINET, Inc.، في بوسطون بمساشوستس، وتأسست عام ١٩٧٩، من الصف الثاني، وتمارس نشاطها في كونكتكات، ومين، ومساشوستس، ونيوهامبشاير، وورود آيلاند، وفرمونت.
- أوسي إل سي أوربا OCLC Europe في برمنجهام بانجلترا، وتأسس عام ١٩٨١، كفرع من القسم الدولي في أوسي إل سي، ويغطي نشاطه أوربا والشرق الأوسط وأفريقيا.
- أوسي إل سي / باسنت OCLC/PACNET شبكة أوسي إل سي في الباسيفك، في رانشو كوكامونجا بكاليفورنيا. تأسست عام ١٩٧٦، من الصف الثاني، وتمارس نشاطها في كاليفورنيا، وأوريجون، وواشنطن، وهاواي، وألاسكا، وإيداهو، ومونتانا وكندا.
- أوهايونت OHIONET، في كولومبس بأوهايو، وتأسست عام ١٩٧٧، من الصف الأول. وتمارس نشاطها في أوهايو.
- بالينت PALINET والفهرس المكتبي الموحد لبنسلفانيا، في فيلادلفيا

تابع جدول (١) الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي

بنسلفانيا. وتأسست عام ١٩٣٦، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في بنسلفانيا الشرقية، ونيوجرزي وديلاوير، وماريلاند، وواشنطن.

- مركز بتسبرج الإقليمي للمكتبات Pittsburgh Regional Library Center (PRLC)، تأسس عام ١٩٦٧ من الصف الأول، ويمارس نشاطه في بنسلفانيا الغربية، وغرب فرجينيا وماريلاند.
- إنكولسا INCOLSA: إدارة إنديانا للخدمات المكتبية التعاونية Indiana Cooperative Library Services Authority في إنديانا بولس، تأسست عام ١٩٧٤، ومن الصف الثاني، وتمارس نشاطها في إنديانا.
- شبكة مينيتكس للمكتبات والمعلومات MINITEX Library and Information Network، في منيا بولس بمنيسوتا، تأسست عام ١٩٦٩، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في منيسوتا، وداكوتا الجنوبية، ودواكوتا الشمالية.
- اتحاد مكتبات متشجان Michigan Library Consortium(MLC)، في لانسنج بمتشجان. تأسس عام ١٩٧٤، من الصف الأول. ويمارس نشاطه في متشجان، كما يقدم الخدمات المرجعية الإلكترونية للمكتبات في منيسوتا، ونيويورك، ووسكونسن، وإلينوي، وميزوري، وونزر Windsor بكندا.
- مؤسسة شبكة مكتبات ميزوري Missouri Library Network Corporation (MLNC) في سانت لويس بميزوري، وتأسست عام ١٩٨١، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في ميزوري والمنطقة الوسطى الغربية بوجه عام.
- سولينت SOLINET: شبكة المكتبات الجنوبية الشرقية Southeastern Library Network، في أطلانطا بجورجيا، تأسست عام ١٩٧٣، من الصف الثاني، وتمارس نشاطها في ألاباما، وفلوريدا، وجورجيا، وكنتاكي، ولويزيانا، والمسيسبي، ونورث كارولينا، وساوث كارولينا، وتنسي، وفيرجينيا، وبورتريكو، والجزر العذراء.
- ساني SUNY: جامعة ولاية نيويورك State University of New York، في ألباني، تأسست عام ١٩٧٤، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في ولاية نيويورك.
- ولز WILS: تبادل الخدمات بين المكتبات بوسكونسن Wisconsin Interlibrary Services، في ماديسون بوسكونسن. تأسست عام ١٩٧٢، من الصف الثاني، وتمارس نشاطها في وسكونسن.
- مؤسسة أطلس Utlas, Inc، وتمثل خدمات أوسي إل سي في كندا.

الاحتياجات التي قد لا يمكن لكل مكتبة على حدة تلبيتها بنفسها. فمراصد البيانات الضخمة ، والفهارس الخاصة بالمرافق الوراقية والمتاحة على الخط المباشر ، على سبيل المثال ، تواصل تلبية احتياجات المكتبات التي لا يمكنها تحمل تكلفة وضع ملفات مارك مكتبة الكونجرس كجزء من نظمها المحلية الخاصة . إلا أن الأهم من كل ما عداه هو أن مراصد البيانات الضخمة هذه توفر مقومات تبادل الإعارة بين المكتبات ، وتقاسم الموارد وخاصة من المقتنيات على نطاق واسع ، لم يكن من الممكن بلوغه من قبل ، بدون وجود أي أدوات للتعرف على أماكن توافر الوثائق ، عدا الـ *National Union Catalog*. (*) وتكفل إتاحة الفهارس مسجلة على مصغرات فيلمية أو على أسطوانات ضوئية مكتنزة كما يحدث الآن ، بديلاً فعالاً من وجهة نظر التكلفة ، بالنسبة للمكتبات التي لم تحصل بعد على فهارسها على الخط المباشر ، أوتلك التي ترغب في توفير نسخ من فهارسها ، يمكن إتاحتها على بعد مسافات طويلة للمجتمعات التي قد لا يكون بإمكانها التعامل مع نظم هذه المكتبات بشكل تفاعلي .

وتلبي التعاونيات المحلية والإقليمية الاحتياجات الآنية المباشرة لأعضائها ، فيما يتصل بالتدريب المهني وخدمات الإمداد بالوثائق ، في المجتمعات المحلية . ويمكن أن تكون أكثر قدرة على الاستجابة لاحتياجات الأعضاء عندما تمارس نشاطها على نطاق يمكن إحكام السيطرة عليه ، في الوقت الذي يمكن أن توفر فيه أساسًا عريضًا يكفي لتقديم الحلول المعتمدة على الحاسبات المضيفة التعاونية لأعضائها .

جـ . القابلية للنمو المستمر :

يتضح من الاتجاه السائد بجلاء أنه مع نهاية القرن العشرين ، سيكون هناك في جميع المكتبات تقريبًا ، أيا كان حجمها ، نظم تعمل على الخط المباشر ، تقوم من

(*) الوراقية الوطنية للولايات المتحدة الأمريكية ، وتسمى كذلك لأن حق الإيداع القانوني لا يقتصر على مكتبة الكونجرس ، وإنما تتمتع به ست عشرة مكتبة أخرى ، ولا يودع بمكتبة الكونجرس إلا ما يقع اختيارها عليه . (المترجم)

خلالها بإنجاز مهامها الإجرائية اليومية . هذا بالإضافة إلى أن هذه النظم سوف تكون جزءاً من شبكة دولية ضخمة للاتصالات ، تكفل حتى لأصغر المكتبات إمكانية الإفادة من جميع المصادر المتاحة في شتى أنحاء العالم ، وذلك بمجرد أن تصبح الشبكة الوطنية للبحث والتعليم National Research and Education Network (NREN) حقيقة واقعة . وبإمكان الهيئات الأكاديمية وأعداد متزايدة من المؤسسات التجارية ، الإفادة الآن من المصادر التي يمكن للإنترنت أن تكفل الوصول إليها عن طريق بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، ومن بين هذه المصادر العديد من فهارس المكتبات المتاحة على الخط المباشر ، ومراصد بيانات النصوص الإلكترونية ، وغير ذلك من مستودعات الملفات والبرامج ، فضلاً عن خدمات تبادل الرسائل كقوائم مراسلات بتنتBitnet Listrervs ، أو جماعات يوزنت الإخبارية Usenet News Groups . وتتيح إتصالات النادل سلب SLIP (بروتوكول واجهة الخط التسلسلي Serial Line Interface Protocol) إمكانية الاتصال المنزلي بالإنترنت عن طريق المحول modem ، وبشكل عملي . هذا بالإضافة إلى أن هذه الاتصالات توفر مقومات البريد الإلكتروني ونقل الملفات . ولما كانت البرمجيات اللازمة لتمكين أي من محطات العمل الحالية ، سواء كانت تعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS -DOS ، أو نظام ماكنتوش ، أو نظام يونكس ، تمكينها من محاكاة المنافذ ونقل الملفات، قد أصبحت متاحة الآن على المستوى العام ، على الشبكات المعتمدة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، فإن الإفادة من هذه المقومات على نطاق أوسع ليست سوى مسألة وقت ، فضلاً عن تطوير شكل جديد موسع للإنترنت .

وبإضافة المرافق الوراقية والتعاونيات الإقليمية والمحلية إلى هذه الشبكة ، فإن التركيز في القرن القادم سوف ينصب على الارتقاء بمستوى هذه الاتصالات العالمية ، وتطوير السبل الإلكترونية المتقدمة لتبادل البيانات بين هذه النظم ، بما في ذلك موردو خدمات المعلومات الجديدة . هذا بالإضافة إلى أنه لما كان التركيز يتجه أيضاً

نحو النظم المحلية التي يمكن أن تستوعب مقومات الاختزان بالغة التقدم على الخط المباشر ، فإن العقد القادم سوف يأتي بمجموعات إلكترونية ضخمة من النصوص والوثائق ، حتى مكاتب المستفيدين ، حيث يتم تصميم برمجيات المكاتب المتكاملة الخاصة بالمستفيدين بما يكفل تيسير مثل هذا التعامل واسع المدى ، فضلاً عن تقاسم مقومات الترابط بين النظم . وكمثال حي على هذا الاتجاه ، ما علينا إلا أن ننظر إلى محطة العمل الخاصة بمعهد ڤرجينيا للتكنولوجيا والتي تعرف باسم إنفوستيشن Virginia Tech INFOSTATION ، والمعتمدة على نظام يونكس NeXT UNIX . وواجهة المستفيدين الخاصة به نكستستب NeXtStep .

وسوف يكون الاتجاه نحو واجهات المستفيد التصويرية (GUI) أمرًا لا مفر منه ، نظرًا للاتجاه نحو تصميم النظم التي تعتمد على الأساليب الموجهة نحو الهدف بشكل مباشر ، وسوف يتيح ذلك بدوره ، للمستفيد إمكانية تصميم ما يناسبه من تطبيقات على الحاسب الموجود على مكتبه ، باتباع هذه الأساليب نفسها ، والتي مازالت حتى الآن تقتصر على المبرمجين المحترفين . ولما كانت هذه الأساليب تتوقف على واجهة المستفيد التصويرية ، وكذلك على تصميم التطبيق القائم على علاقة العميل بالنادل Client / server ، فسوف يكون من الضروري تطوير مجموعة جديدة من المواصفات المعيارية الخاصة بربط النظم ببعضها البعض ، والتي يمكن أن تتحول في المستقبل عن المستوى المعياري الحالي للغة التحكم الموحدة Common Command Language ، إلى مستوى يستوعب مختلف واجهات المستفيد التصويرية المستخدمة في المنصات الرئيسية ، لكي يترجم إلى نوع من وسائط التراسل المعتمدة على الهدف المحدد . وتخدم نوافذ إكس X Windows الآن هذا الهدف في نطاق نظام التشغيل يونكس UNIX .

ومن ثم ، فإنه سوف يتعين على المرافق الوراقية أن تتحرك في اتجاهات جديدة . ويمكن أن يكون من بين هذه الاتجاهات ما يهدف إلى استقطاب المزيد من المكتبات الصغيرة كأعضاء ، للمحافظة على قابلية خدمات الفهرسة الحالية التي تقوم بها

المرافق، للنمو والاستمرار ، حيث أن هذه المرافق تغير تدريجيًا من تركيزها على خدمات الفهرسة لتصبح مستودعات للبيانات الوراقية وبيانات التعرف على أماكن تواجد أوعية المعلومات ، تلك البيانات المضافة التي تتمتع بالمزيد من ضمانات الثقة فضلاً عن اتساع مجال التغطية ، هذا بالإضافة إلى توفير المطبوعات الإلكترونية . وما من شك أن الدورية الإلكترونية سوف تكون مطبوعًا مهماً، ووسيلة للبحث بالنسبة للنشر العلمي الأرشيفي، ولن يكون بإمكان المكتبات الاستغناء عن مقومات التعامل مع مثل هذه القنوات ، نظرًا لأن الباحثين أنفسهم سوف تتوافر لهم مقومات الملاحة عبر الشبكات للوصول إلى ما يحتاجون إليه . وسوف يؤدي ذلك ، ولا شك، إلى إثارة مشكلات جديدة للمكتبات تتعلق بتقديم الخدمة المرجعية . وينبغي أن تمسك المكتبات بزمام الأمور في تحديد الأماكن التي ينبغي أن توضع بها هذه المستودعات على الشبكات . ويمكن لدور هذه المستودعات أن يرتبط بالمرافق الوراقية . وسوف تضطلع المرافق الوراقية تدريجيًا وبشكل متزايد بدور مراكز التحويل بالنسبة لتبادل الإعارة بين المكتبات ، وطلب الوثائق إلكترونيًا ، بينما تقوم في الوقت نفسه ببناء مجموعاتها الخاصة من المطبوعات الإلكترونية وخدمات المعلومات المتاحة على الشبكة العالمية. وسوف تواصل مختلف الشركات الخاصة دورها في التعاقد على تقديم جانب من خدمات الإمداد بالوثائق ، فضلاً عن خدمات مستودعات مراصد البيانات ، كما هو الحال الآن .

وينبغي أن تعمل التعاونيات المحلية على المحافظة على قابليتها للنمو المستمر ، عن طريق مواصلة دورها في تلبية الاحتياجات اليومية المباشرة لأعضائها من خدمات الإمداد بالوثائق ، والتركيز على تنمية قدرات أعضائها على استخدام تقنيات الحاسبات والاتصالات ، والاقتراب من مجتمعات المستفيدين من خدماتها ، للحث على المزيد من الاهتمام الجماهيري باستخدام الحاسبات والاتصالات . ومن بين سبل تحقيق ذلك أن تمسك تعاونيات المكتبات هذه بزمام المبادرة في الوصول بالنظم، كتلك التي ترتبط بالشبكة الوطنية العامة لاستخدام الحاسبات عن بعد ،

والتي تطورت عن شبكة كليفلاند الحرة Cleveland FreeNet ، التي تعمل بجامعة كيس وسترن ريزيرف في كليفلاند بأوهايو ، الوصول بمثل هذه النظم إلى القاعدة المجتمعية العريضة . وتتيح مثل هذه النظم فرصة التعامل مع بعض الشبكات لكل من لديه حاسب آلي ومحول modem وبرمجيات خاصة بالاتصالات اللامتزامنة . وأخيراً، ولما كانت المكتبات في سبيلها لأن تتجه نحو تقديم المزيد من الخدمات عن طريق اتصالات الخط المباشر ، فإنه من المهم بمكان أن تحرص شبكات المكتبات وتعاونيات المكتبات على أن تكون لها الريادة في تطوير قدرات المستفيدين في التعامل مع هذه النظم واستثمارها ، إذا كان للمكتبات أن تواصل تلقي دعم دافعي الضرائب .

٨ . الخلاصة :

لقد حقق تعاون المكتبات والشبكات تقدمًا ملحوظًا خلال ربع القرن الأخير . ويمكن أن نتوقع أن يركز التطور المستمر لهذه الشبكات والتعاونيات ، وبشكل متزايد، على تقديم الحلول المعتمدة على تقنيات المعلومات ، للمتعاملين معها . ولن تنتهي القضايا التي تدفع المكتبات إلى التعاون ، وإنما سوف يحتم النمو المتزايد للمطبوعات ، وكثير منها في شكل إلكتروني ، المزيد من التعاون ، وبذل أقصى جهد من جانب المكتبات . ويمكن أن نتوقع نجاح إدارة هذه التعاونيات في استقطاب المزيد من الأعضاء ، كما أن تشغيلها سوف يتطلب اتباع المزيد من أساليب إدارة الأعمال . وعلى الرغم من أننا يمكن أن نشهد أدواراً ناشئة جديدة بالنسبة للمرافق الوراقية الحالية ، فإننا يمكن أن نلحظ أيضًا الاتجاه نحو شيء من الاندماج في الولايات المتحدة . إلا أن قدراً كبيراً من هذه الأدوار الناشئة والاندماج سوف يتوقف على كل من العوامل الاقتصادية والسياسية ، نظراً لأن المكتبات الكبرى والمؤسسات التي ترعاها تعيد النظر في تدابيرها الخاصة بمواصلة المشاركة في أوسي إل سي وشبكة معلومات مكتبات البحث . ويمكن لبقية هذا العقد أن تشهد تزايد حدة المنافسة بين المرافق الوراقية حول شغل المجالات المناسبة .

المـــراجـــع

1. Avram, Henriette D. Bibliographic and technical problems in implementing a national library network. *Library Trends 18*: 487-502 (April 1970).
2. Fusaro, Janice B. and Audrey N. Grosch. Minnesota's challenge for the seventies: planning and implementing a state-wide computer-aided library system. *Minnesota Libraries 23*: 84-88 (Autumn 1970).
3. WLN releases LaserCat. *Wilson Library Bulletin 61*: 10 (May 1987).
4. Board of Trustees reaffirms OCLC's intention to implement an online circulation system. *OCLC Newsletter 127*: 1 (February 6, 1980).
5. OCLC and Geac discontinue discussions on circulation control system. *OCLC Newsletter 129*: 2 (May 20, 1980).
6. OCLC and SOLINET at odds over processor. *Library Journal 105*: 2001-2002 (October 1, 1980).
7. Board of Trustees directs OCLC to develop circulation control system in-house within nine months. *OCLC Newsletter 130*: 4 (July 7, 1980).
8. OCLC will market Claremont system. *OCLC Newsletter 138*: 1 (November 1981).
9. Local library system Five Colleges, OCLC to collaborate. *OCLC Newsletter 141*: 1-2 (May 1982).
10. Carpenter, Gai. LS/2000 and Five Colleges, Inc.: The user's perspective. *Library HiTech* 2(2): 21-24 (1984).
11. OCLC accelerates local system development with agreement with Online Computer Systems. *OCLC Newsletter 146*: 1-2(April 1983).
12. OCLC and Online Computer Systems, Inc. to jointly develop NLM automation. *Library Journal 108*: 1081-1082 (June 1, 1983).
13. Lutz, Marilyn. ILS—The origin of LS/2000. *OCLC Newsletter 149*: 14-15 (November 1983).
14. First LS/2000 system up at Hampshire College. *OCLC Newsletter 150*: 1-2 (February 1984).
15. OCLC acquires Avatar Systems. *OCLC Newsletter 150*: 2 (February 1984).
16. OCLC acquires Avatar Systems. *Wilson Library Bulletin 58*: 393-394 (February 1984).
17. Ameritech Information Systems to purchase OCLC Local Systems Division. *OCLC Newsletter 184*: 4-5 (March/April 1990).
18. Brandehoff, S. E. RLG launches unique art sales catalog database. *American Libraries 13*: 266 (April 1982).
19. OCLC puts its database under copyright. *Wilson Library Bulletin 57*: 458 (February 1983).
20. Mason, Marilyn G. Copyright in context: The OCLC database. *Library Journal 113*: 31-34 (July 1988).

21. UTLAS states policy on record ownership. *Library Journal 110*: 23 (November 15, 1985).
22. CLSI and UTLAS, Inc. enter joint marketing venture. *Wilson Library Bulletin 58*: 538 (April 1984).
23. Jasco, P. CD-CATSS: UTLAS' serials compact disk database, a review and critique. *Serials Review 15*(4): 7-18, 58 (Winter 1989).
24. Zeigman, B. N. The Western Library Network: An evolving entity. *Library HiTech 6*(4): 109-111 (1988).
25. Bendig, Mack W. Encyclopedia online: Channel 2000 and the Academic American Encyclopedia. *Reference Services Review 10*(2): 25-26 (Summer 1982).
26. Current utilization of online catalogs: Transaction log analysis; final report to the Council on Library Resources. Vol. 1, by J. E. Tolle. OCLC Research Report OCLC/OPR/RR-83/2. 128 pp.
27. Online catalog use: Results of surveys and focus group interviews in several libraries; final report to the Council on Library Resources. Vol. 2, by K. Markey. OCLC Research Report OCLC/OPR/RR-83/3. 284 pp.
28. A Comprehensive study of online public access catalogs: An overview and application of findings; final report to the Council on Library Resources. Vol. 3, N. K. Kaske and N. P. Sanders. OCLC Research Report OCLC/OPR/RR-83/4. 102 pp.
29. CLR awards Forest Press, OCLC $94,350 for study of Dewey classification as online tool. *OCLC Newsletter 150*: 4 (February 1984).
30. Markey, Karen. *Use of Classification in Online Catalogs*. Dublin, OH: OCLC Office of Research, 1985. 500 pp.
31. DeGennaro, Richard. Will success spoil OCLC? *Library Journal 109*: 626 (April 1, 1984).
32. OCLC/Network relationship statement. *OCLC Newsletter 145*: 2-3 (February 1983).
33. Martin, Susan Katherine. *Governance issues for automated library networks: the impact of and implications for large research libraries*. University of California, Berkeley, 1983. 156 pp.
34. Maciuszko, Kathleen L. *OCLC, a Decade of Development, 1967-1977*. Foreword by Robert F. Cayton and Epilogue by Philip Schieber. Littleton, CO: Libraries Unlimited, 1984.
35. Maruskin, Albert F. *OCLC: Its Governance, Function, Financing, and Technology*. New York: Marcel Dekker, 1980.
36. Kilgour, Frederick G. *Collected Papers of Frederick G. Kilgour*. Compiled by Patricia A. Becker and Ann T. Dodson; edited by Lois L. Yoakam. Dublin, OH: OCLC Online Computer Library Center, 1984.
37. Davis, Susan. Report of the first meeting of the OCLC Serials Control User's Group, June 26, 1984. *Serials Review 10*(4): 96-98 (Winter 1984).
38. Folsom, Sandy L. The elimination of the OCLC Serials Control subsystem: A survey of reactions and plans. *Serials Review 12*: 43-47 (Spring 1986).
39. Riddick, John F. A tale of two tests; or SC350 and MicroLinx: a comparison. *Serials Review 12*(4): 37-54 (Winter 1986).
40. Diodato, Louise W. The deactivation of OCLC's Serials Control System. *Serials Librarian 12*(3/4): 21-27 (1987).

41. Librarians attack OCLC for abandoning systems. *Library Journal 111*: 21 (April 1, 1986).
42. Wei, K. T. and S. Noguchi. RLIN CJK versus OCLC CJK: The Illinois experience. *Library Resources and Technical Services 33*: 140-151 (April 1989).
43. Intner, Sheila. Much ado about nothing: OCLC and RLIN cataloging quality. *Library Journal 114*(2): 38-40 (February 1, 1989).
44. Brown, Rowland C. w. and S. Walbridge. OCLC: Current and future issues. *Library Hi-Tech 6*(4): 114-117 (1988).
45. Research Libraries Group goes for BALLOTS. *Library Journal 103*: 916-917 (May 1, 1978).
46. RLG in difficult straits. *Wilson Library Bulletin 56*: 731-732 (June 1982).
47. RLG network problems overcome claims Interim President Batten. *Library Journal 107*: 1928+ (October 15, 1982).
48. Denenberg, Ray and Sally H. McCallum. RLG/WLN/LC computers ready to "talk." *American Libraries 15*(6): 400, 402, 404 (June 1984).
49. Richards, D. and Carol Lerche. Evolution of the Research Libraries Information Network. *Library HiTech 7*(1): 29-36 (1989). Erratum 7(2): 16 (1989).
50. First American contract to UTLAS (University of Toronto Library Automation System). *Wilson Library Bulletin 55*: 7 (September 1980).
51. Japanese firm buys $1 million in utlas products and services. *Library Journal 106*: 16-17 (January 1, 1981).
52. UTLAS receives $2 million in support. *Wilson Library Bulletin 57*: 733 (May 1983).
53. Feuer, Sam. Moving to the next generation system: a case history of a vendor's approach. *Library HiTech 8*(1): 57-63 (1990).
54. WLN launches online interlibrary loan system. *Library Journal 111*: 138 (September 1, 1986).
55. WLN seeks private non-profit status. *Wilson Library Bulletin 62*: 8 (April 1988).
56. WLN transition completed. *Wilson Library Bulletin 65*: 15 (September 1990).

الفصل الرابع

الشبكات والمشابكة البينية والمواصفات المعيارية

١ . تمهيد :

لقد بدا من السهل بمكان ، منذ عشرين عامًا مضت ، وصل أحد المنافذ البعيدة بالحاسب الآلي المضيف الخاص به ؛ فقد استخدمنا في البداية الأسلاك المجدولة اللولبية ، التي كانت تمتد من المنفذ إلى نوع ما من وحدات الواجهات بالحاسب ، وكنا نبرمج وحدة الواجهة بجهاز للتشغيل قادر على التعرف على مجموعات الرموز الصادرة والواردة ومعالجة هذه المجموعات . ثم أصبح بإمكاننا فيما بعد استخدام مقرنة صوتية Acoustic Coupler لترجمة إشارات المنفذ الرقمية إلى شكل تناظري analog ، ثم إرسالها عبر خطوط الهاتف إلى الحاسب الآلي المضيف . وعند الحاسب الآلي المضيف هناك جهاز مناظر يسمى « المحول modem» يمكن أن يحول هذه الإشارات التناظرية إلى رقمية وإرسالها إلى ذلك النوع ذاته من وحدات الواجهات التي كانت تستخدم في ظروف الربط السلكي المباشر التي أشرنا إليها آنفًا . وكان ظهور المحوّلات عالية السرعة والتي يمكن تحمل تكلفتها يعني الاستغناء عن الأجهزة المعتمدة على الاقتران أو الربط الصوتي acoustic coupled إلا لبعض

مستخدمي الحاسبات محدودة الإمكانات ، البعيدة ، والذين كانوا مايزالون بحاجة إلى التغلب على مشكلة عدم توافر المقابس التحويلية modular jacks للهاتف في بعض البنايات العتيقة . وأصبح من المألوف الآن أن نرى محولات تعمل بسرعة تتراوح بين ٩٦٠٠ و ٣٨٤٠٠ رقم ثنائي في الثانية . وقد أدى تطور الوصلات السلكية المباشرة من الأسلاك الأربعة غير المعيارية إلى الالتزام التام بالمواصفة المعيارية RS-232C الخاصة بالربط في الاتصالات ، أدى إلى ظهور الوحدات المعيارية التي تقوم بإرسال واستقبال أكثر من رسالة واحدة في الوقت نفسه . وتتيح هذه النوعية من الوحدات ، التي تستخدم أساليب تقسيم الوقت أو التتابع ، إمكانية اقتسام أكثر من منفذ واحد لأحد الخطوط .

ولا زلنا حتى اليوم نستخدم الوصلات السلكية ، وإن كان ذلك في ظل أسس وأساليب للتصميم أكثر تعقداً ، تتطلب قدراً كبيراً من مراقبة البرمجيات . وقد تحولت الأسلاك في بعض الأحيان إلى الكابلات المحورية ، أو كابلات الألياف الضوئية بالنسبة للشبكات الأساسية Backbone ، أو إلى أساليب أحدث للوصل ، كنظام الربط السلكي الخاص بمقار آي بي إم . فالكابلات المحورية الكثيفة والرقيقة تُسْلم إلى الأسلاك المجدولة اللولبية ، المحمية أوغير المحمية من جديد ، ولهذا فإنه يمكن في بعض الأحيان استخدام أسلاك الهاتف الموجودة فعلاً لتنفيذ الشبكات المحلية (LAN) . وتطبق المواصفة المعيارية الحالية 10 Base - T في تنفيذ برمجيات إيثرنت على الكابلات الحلزونية المزدوجة ذات الخمسة أفرع . وعندما تقترن شبكتان محليتان أو أكثر معًا عن طريق جسر أو محدد للمسار Router أو بوابة عبور Gateway ، في مساحة تتراوح بين خمسة أميال مربعة وعشرين ميلاً مربعًا ، فإنها تسمى بالشبكة الحضرية Metropolitan Area Network (MAN) . وهذه الشبكات الحضرية ، بدورها عندما ترتبط ببعضها البعض عبر الحدود الوطنية والدولية ، تسمى بالشبكات واسعة المدى Wide Area Networks (WAN) . ويسمى الترابط بين العديد

من الشبكات الحضرية والشبكات واسعة المدى بالمشابكة البينية internetworking ، بحرف آي (i) صغير . وبالنسبة لمثل هذه المشابكة البينية فإنه يفضل توافر درجة عالية من القابلية للعمل معًا ، بحيث يكون بإمكان المستفيد الوصول إلى المصادر بأقصى درجات الوضوح أو الشفافية ، أينما كان في الشبكة المرتبطة بغيرها .

وفي عام ١٩٦١ ، تم تطوير نظام لتشغيل الحاسب على أساس تقاسم الوقت ، وذلك في معهد مساشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology (MIT) . وكان هذا النظام يسمى نظام تقاسم الوقت التوافقي Compatible Time Sharing System (CTSS) . وكان هذا التطور ، ومعه نجاح مختبرات لنكولن بمعهد مساشوستس للتكنولوجيا M.I.T. Lincoln Laboratory في إنشاء أول شبكة للحاسبات الآلية ، لقيادة الدفاع الجوي للولايات المتحدة U.S. Air Defense Command ، في مطلع الخمسينيات ، والتي كانت تسمى البيئة الأرضية شبه الآلية (سيج SAGE - Semi Automatic Ground Environment ، يمثلان الجهود الرائدة التي مهدت السبيل لتطور المستويات الحالية للمشابكة .

ومن أهم تطورات الشبكات واسعة المدى بالنسبة للعاملين في مجال المعلومات، وربما كان أشهر هذه التطورات على الإطلاق ، نشأة الإنترنت Internet ، التي تكتب بحرف آي I كبير . وتقوم شبكة الحاسبات الآلية هذه الآن على أساس شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet ، التي تديرها هذه المؤسسة National Science Foundation ، وتربط بين العديد من الشبكات الأخرى في الولايات المتحدة ، كما ترتبط بالشبكات الأجنبية . ولما كان من الضروري أن يكون العاملون بالمعلومات قادرين على الإفادة من مصادر الإنترنت ، فسوف يقدم هذا الفصل بعض الخلفيات الضرورية فضلاً عن بعض المعلومات حول المصادر التي يمكن الوصول إليها عن طريق الإنترنت .

ومن المشكلات المهمة بالنسبة للإنترنت أن التعامل معها والوصول إليها غالبًا ما يأتي من المواقع الأكاديمية والحكومية ، حيث المواقع التجارية أو تلك الخاصة بإدارة الأعمال قليلة نسبيًا. (*)وعلى ذلك ، فإنه بينما يمكن للمكتبات الأكاديمية وكثيرمن المكتبات العامة أن تكون في متناول المستفيد عن طريق الإنترنت ، فإن كثيراً من المصادر كالمكتبات المتخصصة التابعة للمؤسسات الكبرى ، مازالت عاجزة حتى الآن عن تهيئة فهارسها في شكل قابل للبحث عبر الإنترنت . ومع تطور ما أقترحت في البداية باسم الشبكة الوطنية للبحث والتعليم (نرن NREN National Research and Education Network ، وتعرف الآن على المستوى العام باسم «طريق المعلومات فائق السرعة Information Superhighway» يمكن للنقاط الارتكازية Nodes التجارية أن تزداد ، وأن يدخل المزيد من المكتبات العامة الصغيرة في هذه الدائرة . وفي الوقت ذاته يبدي المواطنون كأفراد تحمسهم للتعامل مع الإنترنت . هذا ، وتوفر شبكة كليفلاند الحرة Cleveland FreeNet ، وهي عضو في الشبكة الوطنية العامة لاستخدام الحاسبات عن بعد National Public Telecomputing Network ، فرصة الوصول على المستوى العام ، إلى بعض مصادر الإنترنت . كذلك يوفر الموردون التجاريون ، مثل الينبوع The Well، وكومبيوسيرف CompuServe، ودلفي Delphi ، وكذلك الشبكات الإقليمية ، إمكانية التعامل مقابل رسوم قدرها ٣٠ دولاراً في المتوسط شهريًا ، حيث تكفل المقومات الأساسية للتعامل.

وبإمكان المكتبة الجامعية العادية الآن التعامل مع المصادر المعتمدة على النظم المضيفة ، والمواقع اللامركزية لاستخدام الحاسبات ، وذلك عن طريق الحاسبات المكتبية العادية أو محطات العمل القوية المعتمدة على نظام يونكس . ويتجاوز هذا المزيج من مقومات التطبيقات قدرات أي نظام متكامل للمكتبات قائم بذاته . وسوف نتناول بعض المفاهيم الأساسية الخاصة بالمشابكة المحلية والمشابكة واسعة المدى،

(*) لم يعد الأمر كذلك بعد ما حدث من توسع في التعامل مع الإنترنت ، على المستوى العالمي . (المترجم)

لربط أوصال هذه البيئة القابلة للعمل مع غيرها . ولقد شهد عقد الثمانينيات استواء أو نضج النظم متعددة الوظائف لأتمتة المكتبات ، وتوافر الحاسبات متناهية الصغر ، وبرمجيات العمل الجماعي المحلي ، وتنفيذ الشبكات المحلية في المكتبات . أما عقد التسعينيات فقد أسفر عن المزيد من الإنسجام في تصميم هذه النظم الآلية للمكتبات ، مع التركيز المتزايد على التطبيقات اللامركزية المعتمدة على محطات العمل ، أي التصميمات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، والترابط ، وقابلية هذه النظم للعمل معًا عن طريق المشابكة البينية على المستوى العالمي . ودعنا أولاً نلقي نظرة على الإنترنت .

٢ . الإنترنت :

يدل المصطلح « إنترنت Internet» (الذي يبدأ بحرف كبير) على مجموعة الشبكات التي تمخضت عنها جهود جهاز مشروعات البحوث المتقدمة (آربا ARPA) Advanced Research Projects Agency . وتستخدم شبكة آربا هذه بروتوكول مراقبة التراسل Transmission Control Protocol (TCP) وبروتوكول الإنترنت Internet Protocol (IP) كأساس لبنائها . ويعني المصطلح «إنترنت internet »(الذي يبدأ بحرف صغير) أي مجموعة من الشبكات التي تستخدم مجموعة البروتوكولات الخاصة بمراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP ، وتستند في أساسها على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة(أوزي OSI) Open Systems Interconnection Reference Model .

ا . النشأة والتطور :

بدأت الإنترنت الحالية بتأسيس شبكة جهاز مشروعات البحوث المتقدمة ، آربانت ARPAnet ، وهي شبكة تجريبية واسعة المدى ، كانت تربط الحاسبات المضيفة ونُدل المنافذ معًا . وقد بدأ آربا ARPA ، الذي تغير اسمه إلى جهاز

مشروعات بحوث الدفاع المتقدمة Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) بالحاسبات المضيفة الواقعة على الساحل الغربي ، بجامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا ، وجامعة كاليفورنيا بلوس انجليسUCLA ، ومعهد ستانفورد للبحوث ، وجامعة ستانفورد ، وجامعة يوتا ، ومؤسسة تطوير النظم System Development Corporation (SDC) ومؤسسة راند . Rand Corp ، التي ارتبطت ببعضها البعض ثم بالحاسبات المضيفة الواقعة على الساحل الشرقي ، بجامعة كيس وسترن ريزيرف ، وجامعة كارنيجي ملّون ، ومختبر لنكولن بمعهد مساشوستس للتكنولوجيا ، وجامعة هارڤارد ، ومؤسسة بولت وبرانك ونيومان Bolt, Beranek and Newman (BBN) . وفي عام ١٩٨٣ انقسمت هذه الشبكة إلى شبكتين ؛ شبكة بيانات الدفاع Defense Data Network (DDN) ، أو الشبكة العسكرية MILnet ، وشبكة آربا ARPAnet ، التي تطورت إلى إنترنت داربا DARPA Internet . وكانت شبكة بيانات الدفاع تضم حوالي ١٦٠ نقطة ارتكازية أو عقدة Node في الولايات المتحدة وأوربا ومنطقة الباسيفك . أما إنترنت داربا فكانت تتكون أساسًا من الجامعات ومعاهد البحوث المشاركة .

وكان لهاتين الشبكتين الريادة بالنسبة لفكرة بناء الشبكات متعددة الطبقات ، الرامية إلى تبسيط مهام تصميم وتنفيذ وتشغيل الشبكات الضخمة ذات الأجهزة الحاسبية المتنوعة . وأخيرًا تولت شبكة متخصصة تسمى شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet ، وكانت هذه المؤسسة National Science Foundation تقوم بإدارتها للربط بين مواقع الحاسبات بالغة الضخامة Supercomputer ، تولت مهام تنظيم مرور آربانت ARPAnet . والواقع أنه في يونيو عام ١٩٩٠ ، حينما أغلقت شبكة آربا رسميًا ، لم يكن يدري أحد سوى العاملين بالشبكة ، أن الشبكة القديمة قد أغلقت نهائيًا ، حيث تحولت مسارات المرور وقنوات تدفقه بشكل سلس دون أدنى اضطراب .

وتضم الإنترنت في الوقت الراهن أكثر من ٢٢١٨ شبكة واضحة المعالم ، وفقًا للجداول التي يحتفظ بها مركز معلومات الشبكة الخاص بشبكة بيانات الدفاع DDN

Network Information Center . ويضطلع معهد العلوم المعلوماتية Informational Sciences Institute (ISI) بالعبء الأكبر من جهود البحث والتقييس وتوزيع الحصص بالنسبة للإنترنت . أما خدمات المعلومات بالنسبة للإنترنت فتقدمها أساسًا مؤسسة SRI International . ولكل شبكة مستقلة مرتبطة بالإنترنت مركز عملياتها الخاص بها . فشبكة آربا ARPAnet ، على سبيل المثال ، كانت تقوم بتشغيلها مؤسسة بولت وبرانك ونيومان BBN بناء علي عقد مع جهاز مشروعات بحوث الدفاع المتقدمة DARPA . وتستخدم كل هذه الشبكات المرتبطة ببعضها البعض بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، وتقوم على بناء متعدد الطبقات يستند على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model .

ولكل شبكة من شبكات البحوث الكبرى في العالم الآن ارتباط ما بالإنترنت . ويتطلب الوصول إلى هذه المصادر للحصول على الخدمة الأساسية ، استخدام ثلاثة عناصر من البرمجيات على الحاسب متناهي الصغر الخاص بك أو النظام المضيف . وهذه العناصر هي برمجيات تلنت Telnet ، وبرمجيات TN 3270 ، وبروتوكول تراسل الملفات FTP . وتكفل برمجيات تلنت للمنفذ المرتبط بمضيف ، أو الحاسب متناهي الصغر المرتبط بشبكة محلية LAN إمكانية محاكاة أسرة منافذ VT-100 التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، أو محاكاة تجهيزات أخرى في بعض الحالات ، وذلك لكي يكون من الممكن الاتصال log on to بحاسب آلي آخر مرتبط بالشبكة . أما البرنامج TN 3270 فإنه يقدم خدمات مناظرة ، إلا أن المحاكاة تتم لحاسبات آي بي إم التي تستخدم نظام المحاكاة IBM 3270 الخاص بطرز المنافذ IBM 3278 / 3178 . وبروتوكول تراسل الملفات FTP برنامج يقوم بتنفيذ بروتوكول تراسل الملفات ، يكفل لمن يستخدمه إمكانية تصدير أو استقبال الملفات في شكل آسكي ASCII أو الملفات الرقمية ، في تعامله مع أحد النظم المضيفة البعيدة ، وذلك باستعمال أوامر ليست وقفًا ، وبشكل نسبي على المضيف ، كما يدعم أيضًا مقومات

التعرف على مكان مصدر أو مصير الملف المناسب . أما الخدمات التي تتجاوز هذه الحدود الأساسية فإنها تتطلب برمجيات عميل الجوفر Gopher ، وذلك للوصول إلى نُدل معلومات الجوفر المتعددة . وكذلك الحال أيضًا بالنسبة لشبكة العنكبوت العالمية World Wide Web (WWW) التي تستخدم النصوص الفائقة لتقديم المعلومات، حيث تتطلب عميلاً كالفسيفساء Mosaic أو الكمان Cello ، بالنسبة للمنافذ طراز Windows 3.1 . ويتم تكشيف نُدل الجوفر في جميع أنحاء العالم عن طريق خدمة تسمى ڤيرونيكا Veronica . كذلك تكشف نُدل آركي Archie مستودعات ملفات بروتوكول تراسل الملفات مجهولة الاسم Anonymous الرئيسية ، المرتبطة بالإنترنت . وويز WAIS إحدى الخدمات الأخرى الخاصة بالتعرف على أماكن العثور على مختلف مصادر الإنترنت التي يمكن التعامل معها . وغالبًا ما تكفل نُدل الجوفر إمكانية الاتصال بنُدل البحث هذه ، كما يمكن أيضًا الوصول إليها مباشرة .(*)

وعادة ما يكون ارتباطك بالإنترنت عن طريق شبكة واحدة أو أكثر من الشبكات العاملة في المنطقة التي تقع بها مؤسستك . وفيما يلي قائمة بشبكات البحوث الرئيسة، وأحيانا ما تكون هي نفسها مجموعات من الشبكات المحلية أو الإقليمية :

- آسنت ACSNET الشبكة الاسترالية لعلوم الحاسب Australian Computer Science Network .
- أوسينت AUSEANET شبكة مشروع الدول الآسيوية للإلكترونيات متناهية الصغر Asian Countries Micro - electronics Project Network (إندونيسيا ، وتايلاند ، وماليزيا، وسنغافورة ، وبروناي، والفلبين) .
- بتنت BITNET شبكة لأنه قد حان الوقت Because It's Time Network (شبكة أكاديمية عالمية) .

(*) لمزيد من المعلومات حول نشأة الإنترنت وتطورها ومكوناتها وخدماتها الرئيسة يمكن مراجعة : حشمت قاسم . الإنترنت ومستقبل خدمات المعلومات . دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات . ع٢ ، ١٩٩٦ . ص ص ٤٤ـ٨٨ . (المترجم)

- سدنّت CDNNET الشبكة الوطنية الكندية Canadian National Network.
- كوزاك COSAC شبكة ارتباطات سانس للاتصالات Communications SANS Connections Network.
- سينت CNET المركز الوطني لدراسات الاتصالات بعيدة المدى Centre Nationale d'Etudes des Télécommunications (الشبكة الفرنسية للبحوث).
- سسنت CSNET شبكة علوم الحاسب الآلي Computer Science Network (الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، وفرنسا، واستراليا، وغيرها من الدول الأخرى التي توجد بها برامج أكاديمية في علوم الحاسب الآلي)
- دي إف إن Deutsche Forschung Netz DFN (الشبكة الوطنية الألمانية للبحوث).
- إيرن European Academic Research Network EARN شبكة البحوث الأكاديمية الأوربية (مناظرة لبتنت).
- إيونت EUNET شبكة يونكس الأوربية European UNIX Network.
- فيونت FUNET شبكة يونكس الفنلندية Finland UNIX Network.
- هيتنت HEATNET شبكة أيرلندا Ireland Network.
- جانت JANET الشبكة الأكاديمية المشتركة Joint Academic Network في المملكة المتحدة.
- جونت JUNET شبكة يونكس اليابانية Japanese UNIX Network.
- إمْفنتْ MFENET شبكة طاقة الالتحام المغناطيسي Magnetic Fusion Energy Network (بحوث الفيزياء النووية في الولايات المتحدة واليابان).
- نورديونت NORDUNET شبكة الدول الشمالية Nordic Countries Network.
- نسفنت NSFnet شبكة المؤسسة القومية للعلوم National Science Foundation Network.
- روز ROSE النظم المفتوحة للبحوث في أوربا Research Open Systems for Europe (البرنامج الإستراتيجي الأوربي للبحث والتطوير في تقنيات المعلومات (سبرت ESPRIT) (European Strategic Program for Information Technology R&D).

- إس دي إن SDN شبكة كوريا الجنوبية لتطوير النظم South Korea System Development Network .
- سبان SPAN شبكة تحليل فيزياء الفضاء Space Physics Analysis Network (الوكالة الأمريكية الوطنية للفضاء (ناسا NASA) والوكالة الأوربية للفضاء (إيسا ESA) .
- سانِّت SUNET شبكة يونكس السويدية Swedish UNIX Network .
- يونينت UNINETT شبكة يونكس النرويجية Norwegian UNIX Network .
- يوزنت Usenet شبكة يونكس في المقام الأول ، في الولايات المتحدة ، وتستخدم لأغراض تبادل المقالات بين جماعات الاهتمامات المشتركة News Group .
- يوسبنت UUCPNET شبكة الاستنساخ من يونكس إلى يونكس UNIX-to- UNIX Copy Network (أكثر من عشرة آلاف نظام) .

ولكل من هذه الشبكات مركز العمليات الخاص بها ؛ فجامعة كورنل Cornell ، على سبيل المثال ، تقوم الآن بإدارة شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFNET ، بشكل مؤقت ، عن طريق مركزها الخاص بخدمات معلومات الشبكات (نسكNISC) Network Information Service Center . وللشبكات الإقليمية أجهزتها المناظرة الخاصة بالمراقبة ؛ فإذا طرأت مشكلة محليًا ، فإن ضابط اتصال شبكة حرم الجامعة يتصل بمسئول تشغيل الشبكة التي تستخدمها الجامعة . ولكن كيف يدار هذا التكوين الفسيفسائي؟ فمهام الشبكة الداخلية يتم تحديدها في مجموعة من الوثائق تسمى طلب تلقي التعليقات Request for Comments (RFCs) . فإذا كانت لديك قضية تريد طرحها على بساط البحث في الإنترنت ، فإنه يمكنك كتابتها في شكل طلب تلقى تعليقات RFC ، ليتم النظر في هذا الطلب لاتخاذ الإجراءات الرسمية . وجون بوستل (postel @ Jon Postel isi. edu) هو مُحكّم طلبات التعليقات ، الذي يرسل إليه أي طلب ، حيث يقوم بإذاعة الطلب إلكترونيا ، على كل من يرغب في استخدام البريد الإلكتروني للإنترنت .

ومن الممكن تقسيم طلبات تلقي التعليقات هذه إلى خمس فئات ؛ مطلوبة ، ومقترحة ، وتوجيهية ، ومعلوماتية ، ومهجورة . ومن أمثلة الطلبات المطلوبة ، الطلب RFC-791 ، الذي يعرِّف ببروتوكول الإنترنت (IP) . ونظرًا لأنه مطلوب فإنه ينبغي أن يتوافر بكل حاسب مضيف متصل بالشبكة . أما الطلبات المقترحة ، كالطلب RFC-793 ، والخاص ببروتوكول مراقبة التراسل (TCP) ، فإنها عادة ما تتوافر في الحاسبات المضيفة بالشبكة ، نظرًا لأنها تؤثر في القابلية للاستخدام . أما الطلبات التوجيهية فهي تلك التي نوقشت وتم الاتفاق عليها ، إلا أنها لا تطبق على نطاق واسع . ومن أمثلتها الطلب RFC-937 الخاص ببروتوكول هيئة البريد Post Office Protocol ، الذي رؤي أن الحاجة إليه محدودة . إلا أنه إذا تأكد أحد المواقع من الحاجة إلى البروتوكولات ، فإنها ينبغي أن تتوافر تبعًا للطلب المتفق عليه . وتشتمل الطلبات المعلوماتية على معلومات حقائقية حول الإنترنت وأسلوب إدارتها ؛ فالطلب RFC-990 ، على سبيل المثال ، يبين طريقة تخصيص الأرقام لعناوين بروتوكول الإنترنت الرقمية ، لكل حاسب مضيف متصل بالإنترنت . وتدعو الحاجة إلى الفئة الأخيرة ، وهي الطلبات المهجورة ، نظرًا لأن طلبات التعليقات التي تحل محل الطلبات القديمة قد لا تكون قابلة للفهم في حد ذاتها كما ينبغي ، لأنها قد لا تشتمل على النموذج كاملاً ، وإنما على التعديلات ومبرراتها .

وهناك عنصر آخر من عناصر الإنترنت التي ينبغي أن يتعرف عليها مستخدمو هذه الشبكة ، وهو مركز معلومات الشبكة Network Information Center (NIC) . وهذا المركز في متناول جميع مستخدمي الإنترنت . فمن الممكن استخدام الشبكة أو الهاتف للاتصال بمركز معلومات الشبكة ، إلا أن الاتصال غالبًا ما يتم بالبريد الإلكتروني عن طريق الشبكة . ويتم ذلك باستخدام إمكانيات برمجيات تلنت Telnet للوصول إلى nic. ddn. mil . ويستخدم بروتوكول تراسل الملفات مجهولة الاسم لاسترجاع الوثائق التي يقع عليها الاختيار . ولتخصيص عناوين بروتوكول الإنترنت

وأسماء المجالات ، فإنه ينبغي الاتصال بمركز معلومات الشبكة إلكترونيًا ، برسالة توجه إلى hostmaster @nic. ddn. mil. .

أما السبيل الذي يلجأ إليه الغالبية العظمى من الحريصين على متابعة أحدث أخبار الشبكة ، فهو الاشتراك في واحدة أو أكثر من عاكسات البريد Mail reflectors . وعاكسات البريد هذه عبارة عن صناديق بريد إلكترونية خاصة ، تذيع الرسائل الواردة على عناوين أولئك المشتركين فيها . و يقدم مركز معلومات الشبكة NIC خدمة تسجيل خاصة بعاكسات البريد ، في الملفات netinfo : interest - groups- 1 . txt.، netinfo : interest - groups - 2. txt، و netinfo : interest - groups - 3 txt .

كيف تشق كل هذه الرسائل طريقها إلى الأماكن المقصودة المناسبة ؟ تشق هذه الرسائل طريقها لتصل إلى الأماكن المستهدفة باستخدام عنوان معياري متميز في بروتوكول الإنترنت IP . ويراقب مسار الوصول إلى هذا العنوان تدابير لتحديد المسارات عن طريق بوابات العبور التي تمرر الرسائل بين الشبكات المترابطة التي تتألف منها الإنترنت . ويتم تخصيص عنوان بروتوكول الإنترنت بواسطة مركز معلومات الشبكة NIC الذي سبقت الإشارة إليه ، وذلك عن طريق قناة توصيل تطبيقية تعتمد على البريد الإلكتروني تفضي إلى عنوان مركز معلومات الشبكة . وتتخذ هذه العناوين شكل أربعة أرقام عشرية تفصل بينها علامات الوقف . وكل رقم يساوي مجموعة ثُمانية من اثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا ، مثل .90. 7 . 39 . 128 . وللعناوين معان مختلفة بالنسبة لهذه الثُمانيات ، ويتوقف ذلك على تنظيم الشبكة ؛ ما إذا كانت الشبكة مثلاً تضم عددًا كبيرًا من النقاط الارتكازية ، أو كانت بناءً طبقيًا من الشبكات التي تضم كل منها عددًا قليلاً من النقاط الارتكازية . وعلى ذلك فإن هناك شبكات من الفئة ا وأخرى من الفئة ب ، وثالثة من الفئة جـ .

وفي شبكات الفئة أ يمثل الثُماني الأول عنوان الشبكة ، أما الثمانيات الثلاثة الأخرى فتمثل عنوان المضيف على تلك الشبكة . وتستخدم شبكات الفئة ب

الثمانيين الأولين كعنوان للشبكة، والثمانيين الأخيرين عنوانًا للمضيف . وفي شبكات الفئة جـ تستخدم ثلاثة ثمانيات كعنوان للشبكة ، وثماني واحد عنوانًا للمضيف . وقد تم تخصيص عناوين جميع شبكات الفئة ا الآن ، ولهذا فإنه ينبغي لأية تطبيقات حديثة أن تختار الفئة ب أو الفئة جـ . وقلما نصادف الآن شبكات الفئة د ، وهي الشبكات متعددة الأشكال و الأدوار ، التي يمكن أن تزداد أعدادها في المستقبل . وهناك أيضًا بالنسبة للشبكات التجريبية الخالصة ، الشكل التجريبي للفئة هـ .

ولما كانت عناوين بروتوكول الإنترنت هذه من الصعب على البشر تذكرها ، فقد تم وضع سجل بالأسماء الرمزية في مركز معلومات الشبكة ، حيث يوضع عنوان بروتوكول الإنترنت في مقابل العنوان في شكل نص ، مثل ، « lambda » . إلا أنه مع اتساع الإنترنت شاع استعمال إسم رمزي يعتمد على المجال ، في شكل شجرة « .sun min. stk. edu. » ، من جانب مستخدمي الشبكة ، عند إصدار الرسائل أو محاولة الوصول إلى الحاسبات النائية . وجذر هذه الشجرة هو مجموعة الأحرف الواردة إلى أقصى اليمين ، وفي المثال السابق «edu» مجال الخدمة وهو المؤسسات التعليمية ، و«sun» هوالاسم الفعلي للحاسب ، وفي إطار المجال الفرعي طريقة التخصيص «min» ، وهي مجال فرعي في نطاق المؤسسة «stk» . ويتم الاتصال بنُدل الأسماء الجذرية بواسطة برمجيات متوافرة على الجهاز الخاص بالمستفيد، تسمى المحلل Resolver ، ومهمتها تحديد المسئول عن مجالات المستوى الأول هذه . أما أي النُدل الخاصة بالجذور يمكن الاتصال به فيعد أحد العوامل التي تؤخذ في الحسبان عند التنفيذ . ويكشف المحلل عمن يقدم خدمة التعليم «edu» أو أية خدمات أخرى خاصة بالمجال ، ثم يتصل بعد ذلك بالنادل الخاص بالتعليم «edu» أو نادل إسم مجال آخر ، يمده بقائمة عناوين النُدل الخاصة بالمجالات الفرعية ، مثل «stk» الواردة أعلاه . ثم يعطي نادل المجال الفرعي ، وعلى النحو نفسه ، قطاعًا آخر ، مثل «min» ، إلى أن يستجيب المجال الفرعي النهائي بقائمة بعناوين الواجهات الموجودة على ذلك المضيف ، كـ«sun» في المثال السابق .

بهذه الخلفية الأساسية عن الإنترنت ، ننتقل الآن إلى النظر في أوجه الإفادة من هذه الشبكة في المكتبات ، بالإضافة إلى بعض المصادر المهمة بالنسبة للمكتبيين واختصاصيي المعلومات.

ب . أوجه الإفادة بالنسبة لموارد المكتبات :

لقد كان تصور من كانت لهم الريادة في تطوير مقومات الإنترنت أن تكون معبراً بين عدد قليل من مواقع الحاسبات ذات القدرات الهائلة ، حيث يربط هذا المعبر أقل من مئة نظام موزعة في جميع أنحاء الولايات المتحدة . وقد بدأ انطلاق نمو الإنترنت فعلاً، كمرفق أوسع مدى بكثير مما كان يتصور هؤلاء الرواد ، عام ١٩٨٩ ، وفي غضون بضع سنين اتضحت وبجلاء ، على أوسع نطاق المزايا التالية لنمو الإنترنت :

- إتاحة فرصة البحث المباشر في فهارس مكتبات البحث الرئيسة في الدول المتقدمة، مع تزايد أعداد هذه الفهارس سنويًا .
- تمكين المؤسسات من إتاحة الفرصة للمتعاملين معها ، في الوصول إلى الخدمات النائية التي تقدمها مرافق المعلومات الأخرى .
- إتاحة فرصة الوصول إلى الأعداد المتزايدة بسرعة من الدوريات المتخصصة في شكلها الإلكتروني ، ومواقع المجموعات الأرشيفية من هذه المطبوعات الإلكترونية .
- عاكسات البريد ، أومجموعات الاهتمامات المشتركة News Groups الخاصة بلستسيرف Listserv أو يوزنت Usenet ، بلغة البتنت BITNET، والمكرسة لمئات الموضوعات ، مما يتيح للتجمعات المعنية فرصة الاتصالات التفاعلية المستمرة، التي تتميز بالسرعة والديناميكية ، إذا ما قورنت باللقاءات العلمية السنوية، أو الائتمار الهاتفي ، أو البريد التقليدي .
- تراسل البيانات بين الباحثين ، والذي يمكن أن يتم في غضون دقائق أو ساعات، بدلاً من الأيام أو الأسابيع .

- المواقع الأرشيفية التي تمثل مستودعات لكميات هائلة من البرمجيات اللامركزية التي تحظى بالاهتمام على المستوى العام ، والتي يمكن الوصول إليها من جانب المرتبطين بالإنترنت من المستفيدين ، تمامًا كما كانت تتيح لوحات نشرات الحاسبات متناهية الصغر هذه الموارد للمجتمعات التي يتوافر لها مقومات الاتصال بواسطة المودم.
- البريد الإلكتروني على المستوى العالمي ، بما في ذلك بوابات العبور بين الخدمات التجارية المختلفة ، مثل MCI Mail أو كومبيوسيرف CompuServe .
- إتاحة القدرة للمستفيدين للتعامل مع الحاسبات النائية من أجل البرمجيات المتخصصة أو غيرها من الموارد ، مع الاقتصاد في تكلفة الاتصالات بعيدة المدى، نظرًا لأن كل موقع من المواقع المرتبطة بالإنترنت يدفع رسوم خط الاتصالات للنقطة الارتكازية الإقليمية للشبكة التي يرتبط بها .

ويمكن أن نتطلع إلى اليوم الذي تتولى فيه الشبكة الوطنية للبحوث والتعليم (نرن National Research and Education Network (NREN مهام الإنترنت ، وذلك بعد صدور القانون الذي يخول لها ذلك ، والذي أقره الكونجرس في الثاني والعشرين من نوفمبر عام ١٩٩١ . وفي هذا التاريخ تم إرسال النص التوفيقي النهائي لقانون الارتفاع بمستوى أداء الحاسبات High Performance Computer Act إلى البيت الأبيض . وقد تم توقيع هذا القانون الآن ، وأصبح يشكل الأساس بالنسبة لمبادرة الرئيس وليم كلينتون، حول قانون البنية الأساسية القومية للمعلومات National Information Infrastructure لعام ١٩٩٣ ، والتي تصف المزيد من المبادرات الرامية لوضع الشبكة الوطنية للبحوث والتعليم (نرن NREN) في حيز التنفيذ . ويمنح هذا التشريع سلطة تمويل ثلثي نرن للمؤسسة القومية للعلوم NSF ، والثلث الآخر لمجموعة تضم عددًا من الأجهزة التابعة لإدارة سياسة العلوم والتكنولوجيا بالبيت الأبيض White House Office of Science and Technology Policy . وعلى الرغم من أن جورج بوش قد وقع هذا القانون عندما كان رئيسًا ، فإنه من الممكن أن يكون هناك ما يزال أمامنا عدة

سنوات حتى ترى بدايات نرن NREN النور، وتكفل التوسع في الخدمات بما يتجاوز مجتمع الإنترنت الحالي، وخاصة في التعليم العالي، والمؤسسات التي تتصدى لحل المشكلات متعددة الارتباطات، والمؤسسات الصناعية التي تعتمد على التقنيات المتقدمة، والأجهزة الحكومية. وللجماعات مثل تكتل المعلومات المتشابكة Coalition for Networked Information، دورها المؤثر في دفع عجلة التوسع في نرن والإنترنت، فضلاً عن تقديم المزيد من معلومات المصادر المنظمة لصالح المستفيدين.

جـ. برمجيات بروتوكول مراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP:

تقدم الحاسبات المضيفة المرتبطة بالإنترنت خدمات بروتوكول مراقبة التراسل (TCP) للمستفيدين منها عن طريق برمجيات تلنت NCSA Telnet. ويكفل هذا البرنامج للمستفيد المرتبط بنظام معين القدرة على محاكاة المنفذ المرتبط بنظام آخر، وعادة ما يكون من أسرة منافذ VT-100 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp.، وإن كان من الممكن أن نصادف أحيانا العديد من مواقف المحاكاة الأخرى. وفي النظم التي تستخدم حاسبات آي بي إم IBM العملاقة أو الحاسبات العملاقة التي تتوافق معها، حيث محاكاة منافذ IBM 3278 هي القاعدة، تستخدم برمجيات TN3270. وخدمات هذه البرمجيات مناظرة لتلك الخاصة بتلنت Telnet. وتقدم نظم الحاسبات المعتمدة على يونكس UNIX هذه البرامج كجزء من مقومات نظام التشغيل يونكس. ولشركة صان للحاسبات Sun Computer فضل الريادة بالنسبة ليونكس كنظام للتشغيل له الأفضلية بالنسبة لمحطات العمل الهندسية والعلمية. وتستخدم الشركات المنافسة الأخرى المنتجة لمحطات العمل، من أمثال هيولت - باكارد Hewlett - Packard، وآي بي إم IBM، وحاسبات نكست Next Computer، يونكس أيضًا، وتقدم بروتوكول مراقبة التراسل هذا. والعنصر الثالث من البرمجيات

المستخدمة في الإنترنت هو البرنامج الخاص ببروتوكول تراسل الملفات File Transfer Protocol . ويكفل هذا البرنامج القدرة على تصدير واستقبال الملفات الإلكترونية ، أي في شكل آسكي ASCII أو الشكل الرقمي ، بصرف النظر عن اختلاف خطط تدابير الملفات من نظام إلى آخر . كذلك يكفل هذا البرنامج أيضًا إمكانية الوصول إلى أي شكل من أشكال الأدلة أو الأدلة الفرعية التي يمكن أن تتوافر على الحاسب المضيف الذي يتم الاتصال به ، وذلك باستعمال مجموعة أوامر موحدة ، تعفي المستفيد من الإلمام بدقائق كل نظام . وعلى ذلك فإن أمرًا بـ« cd. » على سبيل المثال يكفل للمستفيد الانتقال إلى الدليل المناسب إما للعثور على الملف المطلوب أو لاستقبال الملف الذي يريد المستفيد تحميله . ويعني هذا الأمر «غيِّر الدليل Change Directory» . ويمكن أن يُستخدم أيا كان نوع أوطراز الحاسب المضيف المتصل بالإنترنت .

وبالنسبة لمستخدمي الحاسبات متناهية الصغر ، سواء كانت من طراز MS/PC-DOS أو ماكنتوش Macintosh ، فإن كلاً من برمجيات تلنت Telnet ، و TN 3270 ، وبروتوكول تراسل الملفات FTP ، تتوافر بوصفها برامج على المشاع ، عادة ما تقدمها مراكز الحاسبات القائمة بحرم الجامعات ، كما يمكن أيضًا أن تكون قابلة للتفريغ downloadable بواسطة بروتوكول تراسل الملفات من العديد من نُدل الإنترنت . وفي حالة ما إذا كانت مثل هذه النظم موصولة مباشرة بإحدى الشبكات الرئيسة backbone العاملة في إحدى الجامعات أو إحدى المؤسسات ، ولهذه الشبكة الرئيسة عنوانها الخاص ببروتوكول الإنترنت ، المسجل في مركز معلومات الشبكة في شبكة بيانات الدفاع DDN NIC ، فسوف يكون لجميع النظم الموصولة أيضًا عناوينها الخاصة المتميزة عن بعضها البعض ، في نطاق تلك الشبكة ، كما سيكون بإمكانها الوصول إلى مصادر الإنترنت ، دون تدخل أي من الحاسبات المضيفة . ويمكن لهذه الشبكات المحلية الحصول على عنوان رقمي في بروتوكول الإنترنت IP

، فضلاً عن الشكل الهجائي الانجليزي لاسم المجال . وتستخدم بطاقة الإيثرنت في الحاسبات متناهية الصغر هذه، كما يمكن للبرمجيات التي سبقت الإشارة إليها أن تستخدم بالصيغ المناسبة لهذه النظم. ولاستكمال مثل هذا الارتباط فإنه من الضروري أيضًا الحصول على البرمجيات المناسبة الخاصة بناقل مجموعات الرسائل packet driverوذلك لبطاقة إيثرنت . وقد تم تطوير عدد من هذه البرمجيات بجامعة كلاركصون Clarkson ، وتتكون منظومة ناقل مجموعات كلاركصون Clarkson Packet Driver الذي يمكن الحصول عليه أيضًا من المواقع التي توزع برمجيات NCSA Telnet . ولقد تم الآن تحويل مسئولية ناقلات كلاركصون هذه إلى كراينواير Crynwyr ، كما يتم توزيعها بوصفها ناقلات كراينواير . وقبل أن ترتبط بشبكتك الرئيسة backbone ، تأكد من مراجعة إدارة شبكتك حول أي من بطاقات إيثرنت تعمل على أحسن وجه مع شبكتك الرئيسة ، و كذلك للحصول على ناقل كراينواير للمجموعات المناسبة لتلك البطاقة . ففي جامعة منيسوتا ، على سبيل المثال ، وحيث يتم الارتباط بشبكة إيثرنت الرئيسة الخاصة بالجامعة، عن طريق وصلات إيثرچاك الثلاثية Etherjack / 10 Base - T ، فإنه يفضل استخدام بطاقات إيثرنت Ethernet Cards (سلسلة WD-3003) إنتاج الرقمية الغربية Western Digital (التي أصبحت الآن إس إم سي SMC) وناقل مجموعات كراينواير في هذا الشكل من شبكات إيثرنت الرئيسة . وكبديل لذلك يمكن استخدام الناقلات طراز أودي ODI ، التي تكفل استخدام كل من برمجيات نوفل Novell ipx وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP معًا . وتقوم الشركات المنتجة لبطاقات إيثرنت بتوريد ناقلات أودي ODI هذه.

د . أدلة المصادر :

عندما بدأتُ منذ عدة سنوات أتآلف مع قضايا الإنترنت ومصادرها ، فإن معظم المعلومات كانت تبدو معتمدة على المشافهة . فقد كان العاملون بمراكز الحاسبات

الآلية ، على الرغم من أنهم ربما يكونوا قد استوعبوا بعض طلبات التعليقات RFC ، فإنه لم يكن لديهم عادة شيء يذكر يمكن أن يقدمونه ، من قبيل التوصيف المفيد لمواقع الأرشيفات ، أو عناوين هذه المواقع أو المصادر المحددة بعينها . كذلك لم يكن بإمكانك ما لم تكن على دراية بعنوان البريد الإلكتروني الخاص بمن تراسله ، أن تبعث إلى هذا الطرف بالبريد إلكترونيًا عن طريق الإنترنت . وللأسف ، فإن هذا الموقف الأخير مازال كما هولم يتغير ، وإن كان قد أصبح من اليسير نسبيًا العثور على عنوان بروتوكول الإنترنت ، أو الاسم الرمزي المعتمد على المجال ، والخاص بموقع حاسب معين . وهناك بعض الأدلة القيمة الخاصة بمختلف مصادر الإنترنت ، والتي تم تجميعها ، والتي ينبغي أن تكون مألوفة لكل من يمكن أن يستخدم الإنترنت لما هو أكثر من خدمات البريد الإلكتروني . وللمبتدئين بالنسبة للإنترنت أعد برندان كيهو Brendan P. Kehoe موجزًا إرشاديًا صدرت طبعته الأولى في يناير عام ١٩٩٢ ، بعنوان : *Zen and the Art of the Internet ; A Beginner's Guide to the Internet.* وهذا الموجز الإرشادي متاح في إطار مقومات تحويل الملفات مجهولة الاسم ، من مختلف المواقع ، كما يمكن أيضًا الاتصال بالمؤلف في جامعة وايدنر Widener، عن طريق الإنترنت ، باستعمال العنوان : brendan @ cs. widener. edu .

(١) مآسإنفو Maasinfo :

أصل أدلة الإنترنت مجموعة من الكشافات التي أعدها روبرت إلتون مآس Robert Elton Maas . وفي الثالث والعشرين من ديسمبر عام ١٩٩١ ، كانت كشافات مآس في الإصدارة ١٦,٠ ويسمى الجزء الأول من هذه المجموعة "maasinfo. topindeX" ، ويشتمل على بيانات العناوين وسبل الوصول إلى اثنين وخمسين مصدرًا ، بما في ذلك ملفات لا يمكن أن تتاح إلا عن طريق بروتوكول نقل الملفات FTP في الإنترنت ، أو عن طريق راعي daemon البريد الإلكتروني (وهو نادل خاص بالبريد يعتمد على

يونكس UNIX ، يستخدم في الإنترنت) . ولا يغطي مآس في كشافاته أي ملفات لا يمكن أن تتاح إلا في نطاق جماعات الاهتمام المشترك News groups أو جماعات تبادل الأنباء في يوزنت Usenet (التي تقابل في شبكة يونكس لستسيرف في بتنت Bitnet Listserv ، وتوفر مجالاً محدوداً للائتمار أو تبادل الرأي حول موضوعات معينة) أو عن طريق لوحات النشرات التي يمكن الوصول إليها مباشرة بالمحول Modem . وقد قام مآس بإعداد هذا الكشاف بالتعاون مع من يسهمون بالمصادر ، والذين يُعفون من سداد مقابل التعامل مع النظام لقاء إسهامهم . ومن عجب أنه على الرغم من أن التغطية في هذا الكشاف لا تشمل المصادر الواردة في شبكات لوحات النشرات الخاصة بالهوايات ، كفيدونت FidoNet أو ربسنت RBBSnet ، فإنه من الممكن الوصول إلى مآس ، للحصول على رسائل موجزة ، عن طريق فيدونت ، بالعنوان ROBERT. MAAS @ F212. N143. Z1. FIDONET. ORG. أو rem @ darkside. Com . وفيما يلي أحد نماذج المداخل التي يشتمل عليها هذا الكشاف :

" INTEREST. GROUPS (800K) -- The famous " List of Lists " , every known open mailing list and digest on the Internet and Bitnet, in alphabetical order . (Mail to : interest - groups - request @ nisc. sri. Com . to add or delete an entry to that list.) (Bad news from nisc @ nisc . sri . com (Steven , for the SRI NISC) : INTEREST. GROUPS is not updated with any great frequency at this time.)

To : LISTSERV @ NDSUVMI

GET INTEREST PACKAGE (511K . old version ?, split into eleven pieces).

To : mail - server @ nisc. sri. com Send netinfo / interest - groups (1817K), split into 23 pieces)

FTP ftp. nesc. sri . com (192. 33 . 33 . 22) netinfo / interest - groups (800K)

FTP noc. sura. net (192 . 80 . 214 . 100) nic / interest. groups) (800K)

FTP csuvax1. csu. murdoch. edu. au (134.115.4.1) pub/ library/ listof. lists (800K)"

ويفترض المدخل السابق في القارئ الإلمام بكيفية إرسال البريد الإلكتروني من موقعه على الإنترنت ، وكيفية استخدام برمجيات بروتوكول نقل الملفات FTP لكي يصل إلى الملفات .

والجزء الثاني من كشاف الكشافات هذا هو كشاف وثائق مآسإنفو . maasinfo docindex . وهذا عبارة عن وراقية بالوثائق التعليمية وغيرها من الوثائق الأخري المفيدة بالنسبة للمستفيد ، لكي يتعلم كيف يستخدم الكثير من مصادر الإنترنت وبتنت Bitnet المتاحة . ومن بين الوثائق المفيدة على سبيل المثال دليل بريد الشبكة البينية *Inter - Network Mail Guide* الذي يصف كيفية إرسال البريد من شبكة إلى أخرى، كالإرسال مثلاً من الإنترنت إلى كمبيوسيرف CompuServe أوبريد إم سي آي MCI Mail، إذا كنت تعرف العنوان المحلي لمن سيتلقى رسالتك. وللحصول على هذا الدليل الذي ألفه جون تشن John J. Chen ، يمكن إرسال رسالة البريد الإلكتروني : GET NETWORK GUIDE to LISTSERV @ UNMVM ، أو يمكنك استخدام بروتوكول نقل الملفات لتوجه الرسالة إلى : . ftp. syr. edu (128. 230 1.49) للحصول على networks / doc / ingmail . txt. .

أما الجزء الثالث فهو maasinfo. hownet ، الذي يصف بإيجاز كيف يمكن البدء في استخدام مختلف خدمات الشبكة . ويسمى الجزء الرابع Maasinfo. archie، ويصف إحدى خدمات مراصد البيانات الخاصة بالعثور على الملفات ، تسمى «آركي Archie». فإذا كت تعرف إسم الملف فإن « آركي » تعثر على الموقع في بروتوكول نقل الملفات FTP . وهناك العديد من الملفات الصغيرة الأخرى في مآسإنفو ، مثل maasinfo. mactexed الذي يشتمل على قائمة ببرمجيات تحرير النصوص المشتركة، وتلك المتاحة على المشاع لحاسبات ماكنتوش أبل Apple Macintosh .

(٢) الأدلة الأخرى :

ومن بين الأدوات المرجعية الأخرى للإنترنت NNSC Internet Tour ، وهي

مجموعة من بطاقات ماكنتوش الفائقة Macintosh Hypercard . وهي أقرب إلى المقدمة العامة ، إلا أنها تشتمل على بعض الأدلة القيمة لمواقع أرشيفات البيانات .

وتضم الشبكة المعتمدة على يونكس في الأساس والتي تسمى يوزنت Usenet ، وهي من الشبكات المرتبطة بالإنترنت ، كثيراً من المجموعات الإخبارية news groups ، نظراً لأن هذا هو هدفها فعلاً . وهذه المجموعات تناظر ما يسمى لستسيرف Listserv في بتنت BITNET ، أو مؤتمر صدى الصوت Echo Conference في شبكة لوحات النشرات الإلكترونية في فيدونت FidoNet . وكل واحدة من هذه المجموعات مكرسة لموضوع بعينه ، ولها مقرر من نوع ما مهمته التأكد من أن المناقشات المتصلة بالموضوع هي السائدة . و ترد بيانات مجموعات يوزنت Usenet الإخبارية هذه في قائمة act. news. newusen ، التي يقوم بإعدادها جين سبافورد spaf @ Gene Spafford (cs. purdue. edu) ويمكن الحصول عليها عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم بالاتصال بـ (pit - manager . mi . edu (18. 72.1.58 في الدليل : / pub / usenet news. announce. newuscrs/ list of active newsgroups . وقد قام إدوارد ڤيلنتي Edward Vielnetti (emv @ msen. com) بمراجعة قائمة سبافورد ، ويمكن الحصول على الطبعة المنقحة عن طريق بروتوكول نقل الملفات من tp. cs . toronto . edu (128.100.3.6) in pub/emv/news- archives/List of newsgroups . وهناك قوائم أخرى للمناقشات أو المؤتمرات على الإنترنت . فمن الممكن على سبيل المثال الحصول على لستسيرف المتوافرة على بتنت BITNET ، وذلك بتوجيه رسالة بالبريد الإلكتروني إلى أي من هذين الموقعين المختلفين ، أولهما LISTSERV @ DARTCMS1 ، بالرسالة SEND LISTSERV LISTS ، أو عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم ، إلى DARTCMS1. DARTMOUTH. EDU (129.170.16.19) inSIGLISTS/ LISTSERV. LISTS . أما الموقع الثاني فهو LISTSERV @ NCSUVM ، بالرسالة LIST GLOBAL ، أو عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الإسم إلى utar 1 vm1. uta. edu (129.107.1.6) in direcory bitnet/listserv. lists .

ويتداخل « Directory of Scholarly Electronic Conferences » مع القائمتين السابقتين. وقد قامت بإعداد هذا الدليل الخاص بالمؤتمرات الإلكترونية العلمية ديان كوڤاكس Diane K. Kovacs (dkovacs @ kentvm. bitnet) ويمكن الحصول عليه بإصدار رسالة إلى LISTSERV @ KENTVM أوLISTSERV @ BROWNVM أو LISTSERV @ UOTTAWA . وينبغي أن يكون نص الرسالة التي تصدر إلى أي من هذه المواقع ما يلي :

GET ACADLIST README
GET ACADLIST INDEX
GET ACADLIST FILE1
GET ACADLIST FILE2
GET ACADLIST FILE3
GET ACADLIST FILE4
GET ACADLIST FILE5
GET ACADLIST FILE6

(٣) أدلة سان جورج وبارون :

تتيح القدرة على الوصول إلى فهارس المكتبات النائية ، عن طريق توصيلات تلنت Telnet أو TN3270 ، للباحثين والمكتبيين إمكانية التعامل مع نافذة عملية تطل على مصادر عالمية معينة لم يكن من الممكن من قبل الوصول إليها إلا بالزيارة المباشرة للموقع . وفي مقدمة مفاتيح التعرف على هذه الفئة من المصادر دليل سان جورج St. George الخاص بفهارس المكتبات ومراصد البيانات المتاحة عن طريق الإنترنت « *Internet Accessible Library Catalogs and Databases* ». ويمكن الحصول على هذا الدليل من مواقع كثيرة ، عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم. كما يمكن الحصول عليه أيضًا بإصدار رسالة البريد الإلكتروني LIBRARY PACKAGE

إلى LISTSERV @ UNMVM . ومن بين مواقع بروتوكول نقل الملفات أيضًا .ariel unm. edu (129. 24. 8.1) in directory library / internet library ، أما المفتاح الثاني لهذه الفئة من المصادر فهو فهرس بلي بارون Billy Barron، الذي يغطي أكثر من مئة مكتبة . والتعليمات الجيدة الخاصة بكيفية الاتصال، وبعض المعلومات الأخرى هي أهم مظاهر قوة هذا الفهرس على الرغم مما هنالك من تداخل مع دليل سان جورج St. George . ومن الممكن الوصول إلى بلي بارون على العنوان billy @ unt. edu ، أما الفهرس الخاص به فيمكن الحصول عليه عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم من ftp. unt. edu (129. 120. 1.4) in directory library. libraries . txt. كما يمكن الحصول على دليل BBS عن طريق رسالة البريد الإلكتروني : INTERNET BBS، إلى GET LISTSERV @ TEMPLEVM .

(٤) أدلة المصادر الأخرى :

تعد دانا نونان Dana Noonan قائمة أكثر إيجازًا وأكثر تحديدًا بفهارس المكتبات التي يمكن الوصول إليها عن طريق تلنت Telnet أو TN3270 . ومن الممكن الحصول على هذه القائمة عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم بالاتصال بـ .hydra uwo. ca (129. 100. 2. 13) in directory libsoft/internet libraries txt . كذلك يقوم بيتر سكوت Peter Scott بإعداد ما يسمى بالهايتلنت Hytelnet ، وهو دليل من النصوص الفائقة Hypertext ، يتبع الشكل المتبع في فهرس بارون . وعنوان بيتر سكوت هو : aa 375 @ freenet. carleton . ca .

ويشتمل الهايتلنت على المكتبات المرتبطة بكل من الإنترنت وجانت JANET البريطانية ، فضلاً عن نظم المعلومات المتوافرة بالجامعات ، وغيرها من مراصد البيانات . ولملاحقة التطورات الجارية يمكن الاشتراك في HYTEL - L listserv في العنوان : hytel - @ kentm. kent. edu . وأخيرًا هناك فهرس كاتالست CATALIST الذي

يعده رتشارد داجان Richard Duggan ، وهو عبارة عن إصدارة بطريقة النصوص الفائقة من دليل بارون Barron ، يتم تشغيلها بواسطة نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows 301. ويمكن الاتصال بداجان على العنوان : duggan @ brahms. udel. edu . ويمكن الحصول على هذا الفهرس عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم بالاتصال بـ : zebra. acs. udel . edu (128. 175.8.11) in the directory pub/ library . أما أسماء الملفات فهي cat10. exe ، وfullcat. exe و readme. txt .

ولما كان من بين الأنشطة الأساسية التي يمكن أن نمارسها من خلال الإنترنت نقل الملفات عن طريق بروتوكول نقل الملفات FTP ، فقد أعد جف لندر Jeff Linder (V5057U @ um. Temple. edu) *"File Transer Protocol ; Basic Primer"* الذي يمكن الحصول عليه بإصدار رسالة بالبريد الإلكتروني نصها GET FTP PRIMER إلى LISTSERV @ TEMPLEVM .

هذه هي أدلة المصادر الرئيسة الخاصة بالإنترنت التي قد ترغب في التعرف عليها. وهناك بعض الأدلة الأخرى التي تصف خدمات أو مواقع بعينها . وكثير من هذه الأدلة أصابها التقادم نظراً لافتقارها إلى خطة محددة للتحديث ، حيث يقوم مؤلفوها بتجديدها كلما عنَّ لهم ذلك ، وليس من الضروري أن يتم ذلك حيثما تكون هناك كميات هائلة من التعديلات المتراكمة . إلا أن ما سبق أن ذكرنا من أدلة هنا تحتفظ بتجددها بشكل مناسب على الأقل ، بجهود مؤلفيها .

(٥) المقومات الأخرى التي تكفلها الإنترنت :

هناك على الإنترنت أكثر من ثمانمئة موقع توفر مقومات نقل الملفات مجهولة الاسم ، وتعمل كنُدُل Servers لتوزيع برامج الحاسبات ، وخصوصًا البرامج المتاحة على المشاع . ونظراً لوجود أكثر من مليون ملف، فإن العثور على هذه الملفات يمكن أن يكون صعبًا ، كما يمكن أن يؤدي في غالب الأحيان إلى الإحباط . وقد قام

مبرمجو جامعة ماجل Mc Gill بوضع برمجيات لنادل يسمى آركي Archie ، يحتفظ بفهارس كثير من هذه المواقع وما بها من ملفات . ويتم تحديث هذا النادل شهريًا ، ومن ثم فإنه يشتمل على المعلومات الحديثة بشكل معقول . وأفضل سبل الاتصال بأحد نُدُل آركي هو استخدام تلنت Telnet أو الجوفر Gopher ، وإن كان هناك الكثير من عملاء Clients خطوط الأوامر ونوافذ إكس X - windows بالنسبة لكثير من النظم ، كما يمكن الاتصال بواسطة البريد الإلكتروني ، عن طريق بروتوكول نقل الملفات FTP بواسطة نُدُل البريد مثل BITFTP @ PUCC بالنسبة لمستخدمي بتنت BITNET دون سواهم . ومن بين ندل آركي العاملة فعلاً الآن :

archie. ans . net (New York)
archie. rutgers. edu (New Jersey)
archie. sura . net (Maryland)
archie. unl . edu (Nebraska)
archie. mcgill. ca(Canda كندا ، أو موقع)
archie. funet. fi (Finland)
archie. au (Australia)
archie. doc. ic.ac. uk (Great Britain)

ويتم الارتباط بآركي بالضرب على أحرف "archie" وبعد التحية نجد أمامنا على الشاشة إشارة التنبية "archie >" . وبإدخال Help كأمر نتلقى تعليمات حول استخدام الأمر "prog" للبحث ، فضلاً عن أوامر آركي الأخرى . ومن بين مكونات آركي الأخرى مرصد بيانات Whatis الذي يشتمل على أسماء وملخصات أكثر من ٣٥٠٠ من البرامج المتاحة على المشاع على الإنترنت . والجوفر Gopher من البرامج المهمة الأخرى ، ويمكن الوصول إلى أول نادل له ، بجامعة منيسوتا عن طريق تلنت Telnet (المحاكي VT100) ، وعن طريق برامج عملاء نوافذ نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والنوافذ Windows 3.1 ، وماكنتوش . ويكفل برنامج الجوفر هذا وغيره من البرامج ، إمكانية الوصول إلى مراصد البيانات والمجموعات

الإخبارية، بالإضافة إلى مصادر جامعة منيسوتا والمعلومات المتصلة بالحاسبات الآليه ، والكتب الإلكترونية ، وأدلة بعض مصادر الإنترنت ، والخاصة بنادل الجوفر الأم هذا في منيسوتا . ومن الممكن الوصول إلى الجوفر على العنوان .consultant .micro. umn. edu . ويتم الاتصال عبر تلنت مباشرة باسم « الجوفر gopher » . أما إذا كان الاتصال يتم عن طريق إحدى وصلات A- NET من حاسب مضيف من إنتاج آي بي إم ، فإن الربط يتم باسم "a - net" . ومحاكاة VT100 ليست على درجة عالية من الجودة في هذا النادل إذا ما قورنت بالبرمجيات الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS وماكنتوش ، والتي يتم توزيعها عن طريق .boombox . micro .umn edu . ويعمل الآن على الإنترنت أكثر من ألف نادل للجوفر . ويمكن الحصول على برمجيات عملاء للجوفر خاصة بالنوافذ Windows 3.1 ، من مؤسسة نوتس NOTIS Inc. (Win Gopher)، كما يمكن الحصول على هذه البرمجيات أيضًا من عدة مواقع عامة لبروتوكول نقل الملفات (HGOPHER V.2.4, BC Gopher) .

وتكشّف نُدُل ڤيرونيكا VERONICA (الكشاف الشامل للأرشيفات الإلكترونية المتوافرة بالشبكة ، المهيأ للتعامل مع القوارض ، بالغ السهولة - Very Easy Rodent) Oriented Network - Wide Index to Coputerized Archives محتويات نُدُل الجوفر . وعادة ما تقصر هذه الندل العدد الأقصى للمواد المسترجعة على مئتي مادة ، ويمكن الوصول إليها عن طريق مختلف نُدُل الجوفر . وأحيانًا ما يكون الاختيار الوارد في قائمة الاختيارات هو« Search Gopherspace » بدلاً من استعمال اسم ڤيرونيكا فعلاً . وتكفل ويز WAIS (خدمة المعلومات واسعة المدى Wide Area Information Service) نادلاً آخر للتكشيف . ويستخدم هذا النادل للبحث في مجموعات البيانات ، أي مراصد البيانات المتوافرة على الانترنت . فالأمر يتطلب إعداد كشاف للنادل لكي يستخدم في البحث . ويَستخدم هذا النادل مدى الاتصال بالموضوع في ترتيب نتائج عمليات البحث ، فهو ليس نظامًا بولينيا . ولاستخدام ويز مباشرة يمكن استخدام أحد

عملاء تلنت لكي يتم الارتباط بـ think . com or nnsc. nst . net . وعندما يتم الارتباط يتم الضرب على أحرف " wais " لكي يتم تشغيل واجهة خاصة بالأحرف . وهناك العديد من برامج العملاء والتي يمكن الحصول عليها من مواقع بروتوكول نقل الملفات العامة . وتكفل بعض نُدُل الجوفر مقومات الاتصال الخاصة بعمليات البحث بواسطة ويز، أو تقوم بتنفيذ عمليات التكشيف على غرار ويز ، وذلك لمحتويات ندل الجوفر نفسها .

ونسيج العنكبوت العالمي World Wide Web (WWW) نظام للمعلومات يعتمد على النصوص الفائقة ، تتوافر له مقومات الاتصال بالنظم والمصادر الأخرى ، كما هو الحال بالنسبة للجوفر . ويتم إعداد صفحات النصوص الفائقة بواسطة لغة ترقية النصوص الفائقة Hypertext Markup Language (HTML) ، حيث يتم ربط مصادر الإنترنت عن طريق عناوين المحدد الموحد لأماكن المصادر Uniform Resource Locator (URL) . وقد تم تطوير برمجيات نسيج العنكبوت العالمي في سيرن CERN بجنيف في سويسرا . وقد قام المركز الوطني لتطبيقات الحاسبات فائقة القوة National Center for Supercomputer Applications (NCSA) بتطوير برمجيات الفسيفساء MOSAIC كعميل يعتمد على النوافذ Windows للوصول إلى نسيج العنكبوت العالمي . ومن البرمجيات الواعدة لعملاء نسيج العنكبوت العالمي في التعامل مع النوافذ برمجيات الكمان Cello ، التي تطورت بمعهد البحوث القانونية بجامعة كورنل .

٣ . الشبكات المحلية :

الشبكات المحلية Local Area Networks (LANs) هي الشبكات التي تعمل في حدود مبنى أو طابق في مبنى ، لربط الحاسبات الشخصية أو محطات العمل ، بالمصادر التي يتم تقاسمها أو المصادر المشتركة ، التي تقدمها الحاسبات التي تعمل كنُدُل . كذلك يمكن بالنسبة للشبكات المحلية الصغيرة التي تربط بين الحاسبات

المتناظرة ، أن تنشأ لتوفير مقومات اقتسام كل من الطابعة والبرمجيات . ومن أشهر برمجيات مثل هذه الشبكات ، النوافذ Windows بالنسبة لمجموعات العمل Workgroups ، ونوڤل لايت NovellLite ، ولا نتاستك LANtastic . ويمكن لهذه النُدُل المكرسة ، في الشبكات القائمة على النُدُل مثل نوڤل Novell 3.12 ، أن تكون نُدُلاً للملفات ، تدعم التطبيقات متعددة المستفيدين ، أو البرمجيات الخاصة بمجموعات العمل ، أو نُدُل الاتصالات التي تقوم بدور بوابات العبور إلى الحاسبات المضيفة النائية أو إلى الشبكات الأخرى . كذلك يمكن لهذه النُدُل أن توفر مقومات اقتسام الوحدات الطابعة أو أجهزة المخرجات الأخرى عالية الجودة ، ووسائط الاختزان كوحدات الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM أو WORM . ونظم البريد الإلكتروني من المكاسب الواضحة الأخرى التي تحققها الشبكات المحلية . ومن الممكن ربط عدة شبكات معًا لتشكل الشبكات التي تغطي مؤسسات بأسرها ، والتي يمكن أن تمتد على نطاق منطقة حضرية ، أو تبلغ في مداها جميع أنحاء الدولة وربما العالم . وتستند كل من الشبكات الحضرية (MAN) والشبكات واسعة المدى (WAN) إلى فكرة الشبكة المحلية ، أي توفير مقومات تدفق المعلومات بين من يستخدمون الحاسبات الآلية وما يتوافر لهم من موارد تعتمد على الحاسبات ، وذلك لتحقيق السرعة في الاتصال ، وتوفير النظم الإلكترونية الخاصة بالتطبيقات التي قد لا يكون من الممكن معالجتها بدون هذه الإمكانات .

١. الطرق الرئيسة لبناء الشبكات المحلية :

لقد بدأ التفكير فعلاً في التقنيات الأساسية للشبكات المحلية في مطلع الستينيات حين تم بناء أقدم الشبكات . وقد شملت هذه البدايات المبكرة إنشاء آي بي إم لشبكة صابر SABRE للحجز في الخطوط الجوية ، والخاصة بالخطوط الجوية الأمريكية American Airlines والتي كانت تربط ٦٠٠٠٠ منفذ للعرض المرئي ، في شتى أنحاء

الولايات المتحدة، بستة حاسبات ضخمة ، وذلك في عام ١٩٦٤ . إلا أن أول شبكة حقيقية للحاسبات الآلية هي نظام سيج SAGE (البيئة الأرضية نصف الآلية - Semi Automatic Ground Environment) الخاص بوزارة الدفاع الأمريكية . وكانت هذه الشبكة قد تم تصميمها في مطلع الخمسينيات في مختبرات لنكولن Lincoln Laboratories بمعهد مساشوستس للتكنولوجيا . وفي عام ١٩٧٤ قامت مختبرات البحوث ببالو ألطو (بارك PARC) Palo Alto Research Laboratories الخاصة بمؤسسة زيروكس بتطوير بروتوكول إيثرنت Ehternet الخاص بالشبكات المحلية . وكان هذا البروتوكول تنقيحًا لبروتوكول سابق من ابتكار أبرامصان N. M. Abramson . [١]

وإيثرنت Ethernet هي أوسع الشبكات المحلية انتشارًا في التطبيق ، وتعتمد مواصفاتها الأصلية على أحد وسائط النقل بواسطة الكابلات المحورية . ومن الممكن الآن تنفيذها أيضًا باستخدام نوع رقيق من الكابلات المحورية يسمى ثِنّت ThinNet أو النوع غير المدرع Unshielded من الأسلاك الخمسة الحلزونية المزدوجة وفقًا للمواصفة 10 Base - T . وتعالج إيثرنت الآن معدلات نقل تبلغ عشرة ملايين رقم ثنائي في الثانية على الوسائط التقليدية للشبكات المحلية . وعندما يتم تنفيذها اعتمادًا على كابلات الألياف الضوئية في تصميمات الشبكات الأساسية ، فإنها يمكن أن تكفل معدلات نقل تبلغ مئة مليون رقم ثنائي في الثانية . وهذا هو بروتوكول 10 Base - F الذي يتكون من 10 Base - FP بالنسبة للألياف السلبية ، والذي يستخدم مجزئًا ضوئيًا Optical Splitter عند النقطة الارتكازية hub ، وبروتوكول 10 Base - FB الذي يحدد معالم إيثرنت كشبكة أساسية من الألياف . وقد اقترحت هذه البروتوكولات كفصول منقحة في المواصفة المعيارية IEEE 802.3 التي تشكل المواصفة المعيارية لبروتوكول إيثرنت .

وقد قامت شركة AT&T بتطوير ستارلان STARLAN كشبكة محلية يمكن تنفيذها اعتمادًا على الكابلات المحورية أو الكابلات المزدوجة الحلزونية . ويضع معدل

النقل الخاص بهذه الشبكة والذي يبلغ مليون رقم ثنائي في الثانية ، يضع هذه الشبكة ضمن الشبكات البطيئة نسبيًا ، ولكنهاشبكة تتمتع بدرجة عالية من قوة التحمل . وقد قامت مؤسسة داتا بوينت .Datapoint Corp بتطوير آركنت ARCnet في منتصف السبعينيات اعتمادًا على وسائط من الكابلات المحورية . وهذه هي أسهل الشبكات في التركيب وأقلها تكلفة في التنفيذ . وتتسع هذه الشبكة لخمسة وسبعين مستفيدًا كحد أقصى ، أما سرعتها في النقل فتبلغ ٢,٥ مليون رقم ثنائي في الثانية . وتتمتع هذه الشبكة بارتفاع احتمالات الاعتماد عليها ، كما أنها تعد مناسبة للتصميمات الخاصة بمجموعات العمل الصغيرة . أما أبرز مظاهر القصور فيها فهو ضعف إمكانات ربطها بالجسور أو بوابات العبور التي تتوافر في إيثرنت أو الحلقة الهيكلية Token Ring .

ويعرف آخر تصميمات الشبكات المحلية باسم الحلقة الهيكلية Token Ring التي تطورت في الأصل بواسطة شركة آي بي إم ، وتتوافر الآن عن طريق كثير من المتعهدين الآخرين مثل بروتيون Proteon . وقد تم تنفيذ هذا النمط من البناء الشبكي بصورتين ؛ أولاهما الصورة الأصلية والتي يبلغ معدل النقل بها أربعة ملايين رقم ثنائي في الثانية ، والثانية الجديدة ، وتبلغ سرعة النقل بها ١٦ مليون رقم ثنائي في الثانية . وتستخدم هذه الأخيرة نظام التوصيلات السلكية الداخلية الخاص بشركة آي بي إم ، أو نوعًا خاصًا من الفئة الأولى من الكابلات المزدوجة الحلزونية المدرعة ، بينما يمكن تنفيذ الأولى ذات السرعة المنخفضة باستخدام الفئة الثالثة من الكابلات المزدوجة الحلزونية غير المدرعة . وهناك الكثير من بطاقات المحولات الخاصة بشبكات الحلقة الهيكلية ، والتي تستخدم مع نظم النُدُل المساعدة من فئة الستة عشر رقمًا ثنائيًا ، وذلك في تصميم ثنائي الوجه ١٦/٤ ، يكفل استخدام البطاقة لأي من السرعتين في الشبكات . وشبكات الحلقة الهيكلية من الشبكات صعبة التركيب إلى حد ما ، وتعمل على أحسن وجه بنظام التوصيلات السلكية الداخلية الخاص بشركة

آي بي إم ، كما أنها أعلى فئات الشبكات المحلية تكلفة في التنفيذ . وهذه البطاقات الخاصة بشبكات الحلقة الهيكلية التي تجمع بين سرعة الأربعة ملايين رقم ثنائي في الثانية وسرعة الستة عشر مليونًا من الأرقام الثنائية في الثانية ، أعلى تكلفة وبشكل كبير من بطاقات 10 Base - T .

وأكثر النظم الفيزيائية للشبكات المحلية انتشارًا الآن هي إيثرنت في الشكل الخاص بثنّت ThinNet والشكل الخاص بـ 10 Base-T ، والحلقة الهيكلية سرعة أربعة ملايين رقم ثنائي في الثانية التي يمكن الحصول عليها من آي بي إم أو من ينافسها من المتعهدين . وهناك أيضًا بعض الشبكات المحلية الموجهة لخدمة أهداف خاصة ، وتستخدم التقنيات اللاسلكية ، وكذلك بعض الشبكات التي تقوم على أساس اتصال الحاسبات المتناظرة ببعضها البعض دون الحاجة إلى النُدُل ، مثل لا نتاستك LANtastic ، التي تكفل اقتسام المصادر الموجودة على أحد الحاسبات المرتبطة بالشبكة من جانب الحاسبات الأخرى المرتبطة بالشبكة نفسها . وشبكة فوتولنك PhotoLink إنتاج فوتونك Photonic أحدأمثلة الشبكات اللاسلكية المهمة التي تستخدم الأشعة الضوئية تحت الحمراء في نقل الإشارات واستقبالها ، وذلك اعتمادًا على أسلوب خط الرؤية Line - of - Sight الخاص بوحدات الأشعة الضوئية تحت الحمراء . أما النوافذ Windows في إصدارتها ١١ , ٣ الخاصة بمجموعات العمل . Workgroups V 3.11 ، والتي تنتجها شركة ميكروسوفت Microsoft فإنها تحقق المزيد من الرواج في سوق المشابكة بين الحاسبات المتناظرة .

وتستمد كل من الشبكات الحضرية MAN والشبكات واسعة المدى WAN مقومات وجودها من تطور تقنيات كابلات الألياف الضوئية ، التي تستخدم في الشبكات الأساسية Backbone لتبادل البيانات اعتمادًا على الألياف Fiber - Distributed Data Interchange (FDDI) . وفي هذه المواقف يمكن أن تتوافر مقومات الدعم الخاصة بالبروتوكولات المختلفة ، مثل دكنت DECnet التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية

Digital Equipment Corp. ، وتعتمد على إيثرنت ، أو الترابط بين النظم المفتوحة أوزي OSI ، أو بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، أو برمجيات إيكس IPX الخاصة بنوڤل Novell ، وذلك لربط الشبكات المحلية بالشبكات الحضرية والشبكات واسعة المدى . كذلك توفر شبكات القيمة المضافة Value - added ، مثل تلينت GTE Telenet ، أو تايمنت Tymnet ، أو يونينت Uninet في الولايات المتحدة ، وداتاباك Datapac في كندا ، توفر أيضًا مقومات تدفق البيانات في الشبكات واسعة المدى . وقد أدى تطوير شركة AT&T لخدمة T1 ، وهي خط هاتفي سرعته ١,٥٤٤ مليون رقم ثنائي في الثانية ، أي ما يعادل ٢٤ خطًا مستأجرًا بما فيها من حشو ، وكذلك تطوير الشركة نفسها لخدمة النقل الخطي T3 ، أدى إلى توفير مقومات معالجة التدفق السريع نسبيًا للبيانات من حاسب إلى آخر . أما التقدم الآخر الذي كان يداعب الخيال يومًا ما ، فهو الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital Network (ISDN) ، التي تم تصميمها لتوفير مقومات تدفق الاتصالات الهاتفية والبيانات والإشارات المرئية ، لمن يقومون بتقديم الخدمات ، حتى تمكنهم من تقديم خدمات الڤيديو ، أو الأمن ، أو مراصد البيانات ، أوالنصوص المرئية وذلك للمؤسسات . وها هي الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة تنطلق الآن في السوق بعد بداية اتسمت بالبطء إلى حد بعيد .

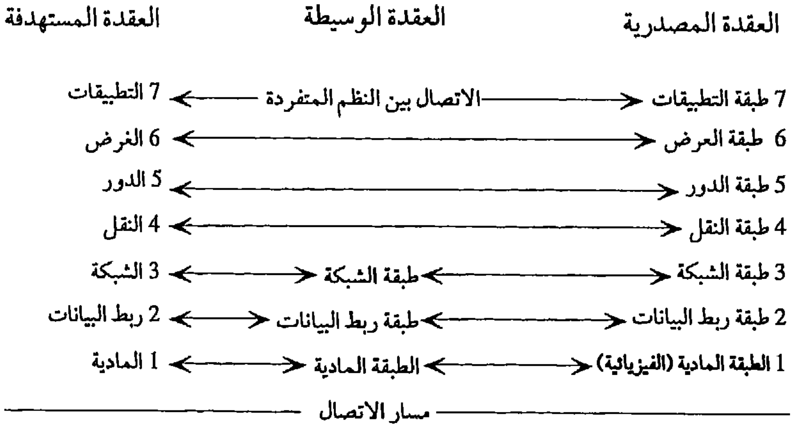
ولقد كان للمنظمة العالمية للتقييس (أيزو ISO) International Standards Organization فضل الريادة في النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة Reference Model (أوزي OSI) Open Systems Interconnection الذي يعد توصيفًا لبروتوكول متعدد الطبقات للاتصالات ، خاص بالمشابكة بين الحاسبات وبعضها البعض . ولقد رحبت المكتبات بهذا النموذج المرجعي منذ وقت مبكر جدًا ، حيث تم تنفيذ مشروع النظم المترابطة Linked Systems Project الخاص بمكتبة الكونجرس ، ملتزمًا بالنموذج المرجعي قدر ما سمحت تقنيات العتاد والبرمجيات والنظم التي كانت سائدة

وقتئذ. ولم يكن هناك بد من الخروج بعض الشيء عن هذا النموذج، نظراً لأن بعض التعريفات لم تكن قد طورت بعد، أو لم تكن قد حظيت بالقبول كمواصفات معيارية، كما لم تكن البرامج التجارية اللازمة للتنفيذ في كل طبقة من الطبقات قد توافرت بعد. ويوضح الشكل رقم (١) المخطط العام للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة. ونتيجة للخبرات المكتسبة في أساليب تصميم وبناء الشبكات الأخرى، والدروس التي تم استيعابها من التنفيذ الفعلي للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة، فإنه من المنتظر أن تكون هناك مراجعات بهدف إدخال المزيد من التركيز على الربط بين الشبكات أو المشابكة البينية، على غرار ماحدث بالنسبة لنموذج شبكة وزارة الدفاع. ويشتمل العدد الرابع من المجلد الثامن الصادر عام ١٩٩٠ من مجلة *Library Hi Tech* على مجموعة ممتازة من المقالات حول موقف الترابط بين النظم المفتوحة.

والطبقة الأولى في هذا النموذج المرجعي هي مستوى الترابط المادي أو الفيزيائي. ويتم تنفيذ هذه الطبقة وفقًا للمواصفة المعيارية RS - 232C الخاصة بواجهة الجهاز المسلسل المادي. أما الطبقة الثانية والخاصة بقناة ربط البيانات فقد تحددت مواصفاتها في سلسلة المواصفات المعيارية 802 الصادرة عن معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين (IEEE). وقد أقرت المنظمة الدولية للتقييس ISO، وفي إطار مجموعتها 802، المواصفات الخاصة بمعهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين هذه. وقد بدأت لجنة مواصفات الشبكات المحلية باتحاد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين رقم 802، بدأت التعامل مع هذه الطبقة بتحديد معالم الرابطة المنطقية ومراقبة الوصول إلى الوسط أو القناة، بينما العمل ما يزال جاريًا في الطبقة الثالثة. وتحدد المواصفة المعيارية ISO 802.3 بروتوكول الشبكة الخاص بإدراك الحامل لتعدد نقاط الوصول والكشف عن الحامل Carrier Sense Multiple Access/ Carrier Detect، وهو حيلة خطة إيثرنت للحيلولة دون التصارع في الشبكة.

أما المواصفة المعيارية ISO 802.4 والمواصفة المعيارية ISO 802.5 فتحددان ، على التتابع ، أساليب عمل مساعد النادل الهيكلي Token Bus والحلقة الهيكلية Token Ring ، وتستخدم الأخيرة في شبكة الحلقة الهيكلية لشركة آي بي إم .

وبروتوكول الإنترنت (IP) تنفيذ للطبقة الثالثة للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model ، بينما يأتي بروتوكول مراقبة التراسل (TCP) تنفيذاً للطبقة الرابعة . وقد وضعت هذه البروتوكولات مؤسسة أنجرمان ـ باس - Ungermann Bass, Inc. ، وبدأ استخدامها على نطاق واسع مع بدء تنفيذ محطة العمل صن Sun workstation ، والتي اتخذت من يونكس UNIX نظامًا لتشغيلها . و قد تم تنفيذ كل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP في يونكس لتوفير الدعم اللازم للمشابكة . ويقوم الآن بروتوكول نقل البريد البسيط Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) بمعالجة الطبقات من الخامسة حتى السابعة لتنظيم تدفق الرسائل في الإنترنت . كذلك يعالج كل من برمجيات تلنت Telnet وبروتوكول نقل الملفات FTP



شكل رقم (١) النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة

الطبقات من الخامسة حتى السابعة . ومازالت هناك فسحة من الوقت حتى تحل مجموعة بروتوكول الترابط بين النظم المفتوحة OSI كاملة محل بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP في الإنترنت ، إلا أن التوجهات الحالية للشبكات تدل على أن نوعًا ما من التصميم الطبقي لبروتوكول الترابط بين النظم المفتوحة المعدل ، سوف يشكل في النهاية الأساس بالنسبة لكثير من شبكات ارتباط الحاسبات ببعضها البعض ، كما أن هذا البروتوكول سوف يحظى بالدعم جنبًا إلى جنب مع إبكس IPX الخاص بنوڤل Novell ، ونتبايوس Netbios الخاص بآي بي إم ، وذلك في الشبكات المحلية . ولما كانت مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. وآي بي إم تتجهان نحو تطوير النظم التي تلتزم بالنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة ، وذلك في إطار منتجاتهما المرتبطة بكل من دكنت DECnet وأساس تصميم شبكات النظم System Net - work Architecture، على التوالي، فإن هذه المنتجات سوف تتغير أيضًا إلى الأفضل .

هذا ، وقد تم تصميم شبكتين متخصصتين ؛ أولاهما بروتوكول أتمتة التصنيع(ماب MAP) Manufacturing Automation Protocol التي طورتها مؤسسة جنرال موتورز General Motors Corp. ، وتستخدم هذه الشبكة المواصفة المعيارية IEEE 802.4 Token Bus الخاصة بمساعد النادل الهيكلي لطبقاتها الدنيا ، والنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة لطبقاتها العليا . وهي مصممة لمراقبة العمليات وأتمتة الحركة في المصانع . أما الشبكة الثانية فهي نظام الشئون التقنية والمكتبية (توبس TOPS) Technical and Office Product System الذي قامت بتطويره مراكز بوينج للحاسبات Boeing Computer Services . وتستخدم هذه الشبكة المواصفة المعيارية IEEE 802. 3 أو المواصفة المعارية IEEE 802.5 في طبقاتها الدنيا ، والنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model في الطبقات العليا . ويقدم الشكل رقم (٢) مقارنة عامة بين طبقات أكثر أسس تصميم نظم المشابكة انتشارًا الآن في التطبيق .

تجهيزات الشبكة	IEEE8O2	SNA	DECNET	DOD		OSI/ISDN
	تطبيقات المستخدم	المستخدم خدمات الاجراءات	المستخدم	العمليات/ التطبيقات		التطبيق 7
	لم يتحدد بعد ، تستخدم بروتوكولات مختارة من اوزي في ماب وتوب	خدمات العرض	تطبيقات الشبكة			العرض6
		مراقبة تدفق البيانات	مراقبة الدورة			الدورة5
بوابة العبور (4-7)		مراقبة التراسل	انهاء الاتصالات	مضيف إلى مضيف		النقل 4
محدد المسار (3)	مراقبة الربط المنطقي	مراقبة المسار	تحديد المسار	الانترنت		الشبكة 2
الجسر (2)	مراقبة الوصول إلى الوسط	ربط البيانات	ربط البيانات	CSNP CSNP	الوصول إلى الشبكة	ربط 2 البيانات
المردد (1)	مادي	المراقبة المادية	مادي	مادي		مادي 1

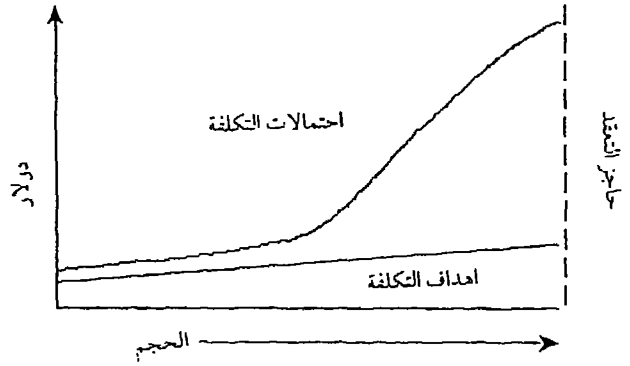
شكل رقم (٢) مقارنة بين طبقات أسس تصميم الشبكات والنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model

والاتصالات المتطورة بين الأقران أو النظم المتناظرة Advanced Peer - to - Peer Communications هو مصطلح آي بي إم للدلالة على خدمة الوحدة المنطقية Logical Unit (LU) 6.2 الخاصة بها . وتكفل هذه الوحدة المنطقية LU 6.2 الخدمات الأساسية للمشابكة البينية ، حيثما تتصل التطبيقات ببعضها البعض كشركاء متكافئين ، يتقاسمون المسئوليات الإدارية . ويمكن لأي تطبيق يستند إلى الوحدة المنطقية LU 6.2 أن يبدأ دورة الاتصال بشريك ناء آخر يستند إلى هذه الوحدة المنطقية نفسها . ويتفاوض هؤلاء الشركاء حول الأدوار التي يمكن أن يضطلع بها كل منهم . وتكفل المشابكة في مستوى الطبقات الدنيا إمكانية تحقيق ذلك دون وساطة الحاسب

العملاق ، على الرغم من أنه في مواقع الشبكات المبنية على الأساس الهرمي القديم لتصميم الشبكات الخاصة بالنظم SNA مازال من المتعين أن يقوم الحاسب العملاق بالوساطة في دورات الوحدة المنطقية LU 6.2 . وأساس التصميم الخاص بتبادل الوثائق الذي وضعته آي بي إم IBM Document Interchange Architecture ، وخدمات توزيع أسس تصميم شبكات النظم System Network Architecture Distribution Services (SNADS) من أمثلة تطبيقات الوحدة المنطقية LU 6.2 . وهذه التطبيقات تضاهي إلى حد بعيد المواصفة المعيارية CCITT X . 400 الخاصة بدعم رائد أو موجه الرسالة Message Header Support . ولهذه المواصفة المعيارية الأخيرة إلى جانب المواصفة المعيارية CCITT X. 500 الخاصة بتوصيات الدليل Directory Recommendations ، الفضل في توفير مقومات ربط كل من الحاسبات والبريد الإلكتروني في نظام عالمي ، أيا كانت الشركة التي تقوم بتصنيع عتاد الحاسبات .

ب . مشابكة البيانات : تحديد المسار وإقامة الجسور والتوجهات المستقبلية للشبكات :

غالبًا ما تتكون الشبكات المحلية LAN الكبرى الآن من ناتج الترابط بين أعتدة وبرمجيات العديد من المتعهدين ، نظرًا لأن الشبكات عادة ما تتطور بمرور الوقت ، من سلسلة من الشبكات المحلية التي تصمم لخدمة الأنشطة الخاصة بمجموعات العمل ؛ فمن الممكن على سبيل المثال أن تكون إحدى المكتبات قد قامت بتنفيذ سلسلة من الشبكات المحلية لحل المشكلات القائمة . ويمكن لمثل هذه الشبكات أن تنشأ من أجل تقاسم الوحدة الطابعة ، أو من أجل التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM ، أو الارتباط بنظام المكتبة المتكامل على الخط المباشر . وحيثما يكون عدد الشبكات قليلاً نسبيًا ، فإن الترابط عادة ما يكون يسيرًا نسبيًا ، ولا تكاد تختلف تكلفة ربط الشبكات الإضافية عن تكلفة ربط ما قبلها . ويوضح الشكل رقم(٣) رسمًا بيانيًا لعلاقة حجم الشبكة ومدى تعقدها بتكلفة المشابكة البينية . وفي هذا الشكل فإن الشبكة عندما تصل إلى الحد الذي لا يمكن عنده دعمها بتكلفة معقولة



الشكل رقم (٣) تأثر دعم تكلفة المشابكة البينية بحجم الشبكة

فإننا بذلك نصل إلى حاجز التعقد . وفيما بعد هذه النقطة يمكن للشبكة أن تخضع لقيود صارمة ، وربما تعجز عن النمو أو حتى مواصلة القدرة على الاستجابة لاحتياجات المستفيدين أو المكتبات .

ولتوفير مقومات الترابط بين الشبكات المحلية المختلفة هناك طريقتان ، هما إقامة الجسور Bridging وتحديد المسارات Routing ، بإمكانهما تقديم الحل الذي يستند إلى المواصفات المعيارية المقبولة . ولما كانت اختناقات المرور عند النقاط التي تلتقي فيها الشبكات المحلية ببعضها البعض غالبًا ما تكون هي المشكلة ، فإن الاستخدام المناسب لهاتين الطريقتين يمكن أن يضمن الأداء المناسب .

والجسر وسيلة تربط بين الشبكات المتفرقة في شبكة منطقية واحدة . أما محدد المسارات فإنه يربط بين الشبكات المتفرقة في شبكة بينية ، تحتفظ فيها كل شبكة

بهويتها المنطقية كقطاع مستقل في الشبكة البينية . وبناء على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model فإن الجسر يعمل في الطبقة الثانية الخاصة بربط البيانات data link ، بينما يعمل محدد المسارات في الطبقة الثالثة الخاصة بالشبكة. وإذا كان الأمر يتطلب اتساع مدى الشبكة في أحد المباني ، فإنه من الممكن إدخال أجهزة تسمى « المرددات Repeaters » بين قطاعات الشبكة المحلية . وتعمل هذه المرددات في الطبقة الأولى المادية أوالفيزيائية للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model . وتقتصر مهمة المرددات على مجرد إعادة توليد أو إصدار الإشارات لكي تغطي الأسلاك الممتدة بكامل طولها. أما الجهاز المسمى ببوابة العبور Gateway فهو في الأساس محول للبروتوكول ، يمكن أن يعمل في أي طبقة من طبقات النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة .

وتعمل الجسور بناء على عناوين الوسائل أو الوسائط ، وتستخدم هذه العناوين في تحديد ما يمكن عمله بالنسبة لمجموعات أو حزم البيانات . ولما كانت المعلومات حول الممرات أو المسارات عبر الشبكة يتم تشفيرها أو ترميزها في عناوين الشبكة ، وهذه العناوين لا يمكن الوصول إليها إلا من جانب الوسائل التي تعمل في طبقة الشبكة ، فإن الجسر يعد وسيلة بسيطة نسبيًا، ومن ثم فإن تكلفته يمكن أن تكون منخفضة . ولما كانت محددات المسارات تعمل في طبقة الشبكة وتعرف الشبكة بناء على كل من عنوان الشبكة والممر ، فإنها « تعرف » أيضًا أي الممرات أقصر، أو دقائق التفصيلات الأخرى التي تؤثر في اختيار الممر. ولهذا فإن برمجيات تحديد المسارات أكثر تعقدًا من تلك الخاصة بالجسور ، بينما يمكن لتجهيزات العتاد الفعلي نفسها أن تكون واحدة. ويقوم موردو الشبكات المحلية الآن بتوفير مقومات الوظيفية فيما يقومون بتوريده عن طريق البرمجيات، مما يكفل المزيد من المرونة لمصممي الشبكات . وكل من النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP من المواصفات المعيارية الخاصة بالمشابكة البينية التي تكفل التكامل التام ، ولا شأن للمورد بها .

وتنقسم النظم المتوافرة في سوق الترابط إلى فئتين ؛ نظم محلية ونظم واسعة المدى . وتكفل التجهيزات المصممة للاستخدام المحلي الارتباط بالوسائط المحلية والمكونات الأساسية للشبكة ، ويمكن لهذه الوسائل أن تكون كابلات محورية ، أو أسلاك مزدوجة لولبية ، أو وسائط الألياف الضوئية . ومن الممكن للوسائل المحلية أن تربط بين وسائط غير متشابهة في شبكتين . أما الوسائل واسعة المدى فهي مجهزة بميناءين إثنين أو أكثر للاتصالات بعيدة المدى ، بالإضافة إلى ميناء محلي واحد على الأقل . وهذه التوصيلات بعيدة المدى عادة ما تكون خطوطًا مؤجرة من نقطة البداية حتى نقطة النهاية ، بسرعات تتراوح بين ٢ , ١٩ ألف رقم ثنائي في الثانية و ٤٨ , ٢ مليون رقم ثنائي في الثانية .

كيف يعمل الجسر في الأساس ؟ فهو يستخدم عناوين الصدور أو عناوين الانطلاق والعناوين المستهدفة وذلك لإنشاء مرصد للبيانات . وهذه التجهيزات «تتعلم» بناء على عناوين الصدور أو الإرسال ، وتنطلق بالرسائل بناء على العنوان المستهدف . كما أنها تقوم أيضًا « بعملية تنقية »؛ ففي حالة ما إذا كان العنوان المستهدف في نفس قطاع الشبكة الذي يوجد به عنوان الصدور ، فإن الجسر يقوم تلقائيًا باستبعاده . ويحول ذلك دون الازدحام غير الضروري للمرور على الجسر ، نظرًا لأنه لا يمر عبره سوى حزم الرسائل المتجهة صوب عناوين تقع في القطاعات الأخرى من الشبكة . وفي حالة عدم تواجد أحد العناوين المستهدفة في مرصد البيانات، فإن الجسر يدفع حزمة البيانات في عملية « فيضان » تبعث بها إلى جميع قطاعات الشبكة المرتبطة بموانيه فيما عدا الميناء الذي يوجد به عنوان الصدور . وبمجرد تلقي الحزمة من جانب المرسل إليه المقصود ، فإن هذه المعلومات تضاف حينئذ إلى مرصد البيانات .

وبإمكان النظم المتوافرة حاليًا لتحديد المسارات تداول عدة بروتوكولات عن طريق البرمجيات المناسبة . ولا يمكن تداول البروتوكولات التي لا تشتمل على طبقة للشبكة كما هو الحال ،على سبيل المثال، بالنسبة لبروتوكول ربط منفذ النقل المحلي

Local Area Transport الخاص بمؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، والوحدة المنطقية لآي بي إم IBM's LU 6.2 ، ونتبايوس الخاص بآي بي إم IBM's Netbios . ولا يمكن تمرير هذه البروتوكولات إلا بواسطة أحد الجسور ، أو تمريرها عبر شبكة أخرى إلى عنوان شبكة مستهدفة قادرة على تداول تلك البروتوكولات . ويشتمل مرصد البيانات الخاص بمحدد المسارات على «جدول لتحديد المسارات» بالإضافة إلى الممر الفعلي الذي يمكن استخدامه . وعلى الرغم من أن بعض التجهيزات في البيئات التي تتطلب أقصى درجات الأمن ، يتم تداولها بواسطة مدير الشبكة عن طريق جداول تحديد المسارات المرتبطة ارتباطًا عضويًا بنظام ثابت لتحديد المسارات ، فإن الطريقة الأكثر شيوعًا في الاستخدام هي« التحديد الديناميكي للمسارات » حيث يقوم محدد المسارات نفسه ببث المعلومات حينما يستشعر بعض التغير في الشبكة .

ويتضح عند تصميم الشبكات أن لكل من إقامة الجسور وتحديد المسارات مزاياه وعيوبه . ويوضح الجدول رقم (١) ذلك .

وعادة ما تقوم المؤسسات الآن ببناء شبكة أساسية Backbone لتبادل البيانات اعتمادًا على الألياف Fiber - distributed data interchange (FDDI) باستخدام الألياف الضوئية ، تعمل بمعدل تدفق يتراوح بين ١٠٠ مليون و٢٠٠ مليون رقم ثنائي في الثانية . ومن الممكن تنفيذ مقومات تبادل البيانات اعتمادًا على الألياف FDDI هذه ، كوسيلة للتطوير اعتمادًا على الألياف نفسها المستخدمة في إحدى شبكات إيثرنت Ethernet/802 المحلية الأساسية المعتمدة على الألياف الضوئية . ومما لا شك فيه أن التطورات المستقبلية لمشابكة البيانات سوف تنطوي على زيادة معدلات التدفق بما يكفل استيعاب حركة المرور الأكثر كثافة . ويعني ذلك امتداد تبادل البيانات اعتمادًا على الألياف الضوئية FDDI إلى المكاتب ، حسبما يتبين لنا من أحد التتابعات المحتملة للأحداث ، وربما يسفر ذلك عن أسس جديدة لبناء الشبكات المحلية ، تؤدي إلى اتساع مفهوم الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital

Network ISDN . وسوف تظل الحاجة قائمة إلى الشبكات المحلية التي تعمل بمعدل تدفق مقداره مئة مليون رقم ثنائي في الثانية ، وذلك لتنفيذ تطبيقات الشبكات المحلية الخاصة بالوسائط المتعددة التي تشمل الأصوات والصور.

٤ . جهود التقييس المؤثرة في تقنيات المكتبات والمعلومات :

تستفيد النظم الآلية للمكتبات ولا شك من المزيد من التقييس ، في كل من تجهيز البيانات والتطبيقات . وبالتقييس يمكن لمن يقومون بتطوير النظم ، وبشكل عملي ، تقديم منتجات أوفر حظًا في القبول وأوسع مدى في اجتذاب الاهتمام . وبالنسبة للمكتبات، يعني التقييس أيضًا اعتماد حجم الاستثمارات، في تقنيات المعلومات على المعايير المقبولة الموحدة. ومن شأن ذلك ضمان اتساع فرص الاختيار بالنسبة للنظم وما تكفله هذه النظم في المستقبل ، مع المزيد من المحافظة على ما استثمر فعلاً في العتاد والبرمجيات . فالمواصفة المعيارية ISO 2709 ، على سبيل المثال ، التي تحدد شروط إخراج تسجيلات الأشرطة الممغنطة لأغراض تبادل البيانات، تشكل الأساس بالنسبة لوضع تسجيلات مارك الأمريكي USMARC على أشرطة ممغنطة ، بينما يحدد مارك الأمريكي عناصر البيانات وأسلوب الإخراج المنطقي للبيانات الوراقية الفعلية . وللمواصفات المعيارية الأخرى التي أقرها المعهد الوطني للمواصفات المعيارية والتكنولوجيا (نستNIST National Institute of Standards and Technology ، أو المواصفات المعيارية الاتحادية لتجهيز المعلومات (فبس Federal Information Processing Standards (FIPS ، وتلك الخاصة بالهيئات الأخرى كمعهد المهندسين الكهربائيين والالكترونيين IEEE، لهذه المواصفات المعيارية أثرها البالغ في تقنيات المكتبات والمعلومات . ودعنا الآن ننظر في صاحب الدور الرئيسي في تطوير المواصفات المعيارية الوطنية الأمريكية المؤثرة في تطبيقات المكتبات واسترجاع المعلومات .

١ . الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات :

تقوم الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) National Information Standards Organization بوضع المواصفات المعيارية التي تصبح عند إقرارها مواصفات معيارية وطنية أمريكية (ANS) American National Standards . وكان سلف هذه الهيئة يعرف باسم اللجنة الفرعية Z39 من المعهد الوطني الأمريكي للتقييس آنسي American National Standards Institute Subcommittee Z39 (ANSI Z39) . ولهذا فإن المواصفات المعيارية التي تقرها الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) تحمل رقم التحقق Z39 xx حيث تدل xx على الرقم المحدد للمواصفة . وفي يناير ١٩٩٤م كانت هناك تسع وعشرون مواصفة نشطة، أقرت فعلاً ودخلت حيز التطبيق . وهناك بعض المواصفات التي تمر بمرحلة المراجعة ، نظرًا لأنه يتعين بعد كل خمس سنوات النظر في المواصفات المعيارية لأغراض المراجعة التي يمكن أن تسفر عن إلغاء بعض المواصفات أو تأكيدها ما لم تكن بحاجة إلى مراجعة . وكانت هناك ثلاثة مشروعات لمواصفات معيارية جديدة مطروحة للتصويت .

وتبدي مواصفات Z39 اهتمامًا متزايدًا بالقضايا التي يثيرها استخدام نظم الحاسبات والاتصالات . وكانت المواصفات المعيارية القديمة تهتم بقضايا كالمعايير الأساسية للكشافات (Z39.4) أو مختصرات عناوين المطبوعات (Z39.5) . ومن أمثلة المواصفات المعيارية الجديدة Z39.58 الخاصة بلغة التحكم الموحدة Common Command Language ، والمواصفة Z39.67 الخاصة بتوصيف برمجيات الحاسب الآلي .

وهناك عدة مواصفات معيارية واسعة المدى في التأثير في الظروف الراهنة ، وهي جديرة بالتنويه في هذا السياق ، نظرًا لمالها من أثر محتمل في النظم الحالية والمستقبلية للمكتبات . وأولى هذه المواصفات المعيارية، المواصفة Z39. 50 الخاصة بتحديد معالم ودقائق تطبيق خدمات استرجاع المعلومات والبروتوكول

الخاص بها : مواصفات الترابط بين النظم المفتوحة Information Retrieval Application Service Definition and Protocol : Specification for Open Systems . وتطبق هذه المواصفة المعيارية الآن بكثافة من جانب المرافق الوراقية الرئيسة ، والقائمين على تطوير النظم . وقد شهد اللقاء السادس لجماعة مطبقي المواصفة المعيارية Z39.50 Z39.50 Inplementor's Group في أوسي إل سي ، من الثامن حتى العاشر من سبتمبر عام ١٩٩١ ، حضور أكثر من خمس وعشرين هيئة. وقد قام الحضور بوضع قائمة بالتعديلات المقترحة التي يرون إدخالها على الإصدارة التالية من هذه المواصفة ، أي الإصدارة الثالثة . والإصدارة الثانية هي المطبقة الآن بينما العمل مازال جاريًا في إعداد الإصدارة الثالثة . وقد بدأت اللجنة التقنية ٤٦ بالمنظمة الدولية للتقييس (أيزو) ISO's Technical Committee 46 أيضًا العمل في إصدارتها الثالثة من مواصفتها المعيارية المترتبة على هذه المواصفة . فالمواصفة المعيارية Z39.50 هي بروتوكول طبقة التطبيقات الذي يمكن بواسطته لحاسبين آليين الاتصال ببعضهما البعض . ويبشر هذا البروتوكول بإمكانية تصميم برامج واجهات تعامل ذكية ، تساعد أوتقوم بالوساطة في تعامل المستفيدين مع النظم. ويمكن لتطبيق المواصفة المعيارية Z39. 50 أن يتم باستخدام بروتوكول مراقبة التراسل TCP بالنسبة للمستقبل القريب ، نظرًا لانتشار هذا البروتوكول الأخير ، بينما الدعم الكامل للترابط بين النظم المفتوحة OSI ما يزال مقتصرًا على المستوى التجاري. وفي السادس من ديسمبر عام ١٩٩١ كانت هناك ثلاث حالات مرتبطة ببعضها البعض معًا لتطبيق المواصفة Z39.50 في مرحلة التشغيل التجريبي. وكانت هذه الحالات في كل من جامعة ولاية بنسلفانيا Pennsylvania State University (PSU) على الحاسب ڤاكس VAX 9000 بنظام التشغيل VMS ، وقسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا Universtity of California , Division of Library Automation (UCDLA) على حاسب آلي من طراز IBM 3090 بنظام التشغيل MVS/ESA ، وفي جامعة كاليفورنيا بيركلي University of California , Berkeley (UCB) على نظام مؤسسة التجهيزات

جدول رقم (١) مزايا وعيوب إقامة الجسور وتحديد المسارات

	المزايا	العيوب
بناء الجسور	• بساطة التصميم والتركيب • واضح بالنسبة للمستفيدين. • سهولة التعديل وإعادة التصميم. • يمكن الربط بين الشبكات باستخدام بروتوكولات مختلفة دون برمجيات إضافية. • يمكن إضافة الحاسبات دون تركيب عناوين شبكات جديدة. • التكلفة منخفضة نسبيًا في مقابل مستوى الأداء المرتفع.	• عدم القدرة على اتخاذ مسارات مكررة مناسبة متزامنة في الشبكة عن طريق تجزئة العبء. • يمكن أن يؤدي إلى الحد من سرعة الشبكة في الفيضان في حالة إصدار حزمة رسائل مجهولة العنوان المستهدف. • لا يستطيع أن يحول دون حدوث «عاصفة من البث» عندما تتسبب بروتوكولات بث معينة في تدفق حزم الرسائل بكثافة على جميع الموانئ. • الافتقار إلى أي دعم حقيقي يكفل عزل الأخطاء أو غير ذلك من أشكال الإدارة اللامركزية، ويثير المشكلات بوجه خاص في الشبكات الضخمة المعتمدة على الجسور. • يمكن أن يحول دون استخدام تطبيقات معينة على الشبكة، في حالة ما إذا كانت هذه التطبيقات تحتاج إلى استخدام أسماء متميزة في جميع أنحاء الشبكة، نظرًا لأنه من الممكن لنسختين من أحد التطبيقات يتم تنفيذهما بالاسم نفسه، أن تعرقلا العمل وتؤثرا في الشبكة برمتها.
تحديد المسارات	• أكثر مرونة من الجسور ويمكن أن يفاضل بين الممرات بالعديد من العوامل كالتكلفة، وسرعة الخط، ومدى التأخير في الخط وطول الخط. • لا «عواصف في البث» نظرًا لأن ما يحدث في إحدى الشبكات الفرعية لا يؤثر في الشبكات الفرعية الأخرى. • مساندة أي شكل من الشبكات، فضلاً عن سهولة استيعاب نمو الشبكة وتعقدها مهما بلغت كثافة ذلك. • يمكن تجزئة العبء على عدة ممرات في الشبكة لاستغلال اتساع التردد المتاح للإشارات على أحسن وجه.	• أكثر صعوبة في التصميم والتنفيذ. • صعوبة حركة محطات العمل نظرًا لضرورة تحديد عنوان جديد للمحطة التي يتم تحريكها. • استنفاد التخطيط لبروتوكولات التحديد الثابت للمسارات لقدر كبير من الجهد والوقت. • لا يمكن تحديد مسار بعض البروتوكولات منخفضة المستوى.

الرقمية (دك) DEC 5810 بنظام التشغيل ألتركس .Ultrix v. 4. 2 . وفي كل حالة من حالات التشغيل المترابط أو المتبادل Interoperation هذه ، كانت تكتمل دائرة البدء Init والبحث ، حيث كانت تعاد تسجيلات مارك . وكانت جامعة ولاية بنسلفانيا PSU نادلاً لعميلي قسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا UCDLA وجامعة كاليفورنيا ببركلي ، في إحدى السلاسل، وكان قسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا نادلاً لجامعة كاليفورنيا ببركلي كعميل ، وكانت هذه الأخيرة نادلاً لعميل قسم أتمتة المكتبات . وعلى ضوء طبيعة هذا العمل فإنه يمكن تأكيد أمر ما ، وهو أن الإصدارات التالية من هذه المواصفة المعيارية يمكن أن تتطور وظيفيًا ، نظرًا لأن هذا النوع من أساليب البروتوكول يتطلب التطوير المرحلي المستند إلى نوع من الخبرة المكتسبة. وفي عام ١٩٩٤ كان جميع المتعهدين الرئيسيين لنظم أتمتة المكتبات يعملون على تصميم برمجيات العملاء الملتزمة بالمواصفة Z39.50 ، كما كان كثير منهم يعملون أيضًا على تطوير النُدل . وقد طرح العديد من المتعهدين إصدارات تجارية من النظم التي قاموا بتصميمها .

ومن المواصفات المعيارية ذات الأهمية البالغة أيضًا المواصفة الخاصة بلغة التحكم الموحدة Z39.58 - Common Command Language . فبالنسبة للمستفيدين من المكتبات وللمكتبيين أنفسهم ، وفي ظل الترابط واسع المدى بين نظم المكتبات والذي توافرت مقوماته الآن ، فإنه قد يكون من المحبب أن يكون من الممكن تعلم مجموعة واحدة من الأوامر ، وتصبح هذه الأوامر هي الأساس الموحد أو المشترك للبحث في هذه النظم على اختلافها . وفي ظل الاتجاه النهائي نحو واجهات المستفيدين التصويرية GUI ، كما تتمثل الآن في برمجيات الحاسبات متناهية الصغر ، وفي هياكل أو أغلفة Shells واجهات المستفيدين بمحطات العمل ، في ظل نظام يونكس UNIX ، فإنه من المنتظر أن تنطوي نظم المكتبات المعتمدة على الحاسبات المضيفة أيضًا على مثل هذه الإمكانات الخاصة بواجهات المستفيدين التصويرية . ومن الأرجح أن يتم تطبيق إحدى واجهات المستفيدين التصويرية المعتمدة على نظام

يونكس مثل النوافذ X-Windows أو موتيف MOTIF ، والأمر مجرد وقت لا أكثر . وعندما يحدث ذلك فسوف تدعو الحاجة إلى نوع من التقييس في واجهات المستفيدين التصويرية ، إلا أن الأهم من كل ما عداه هو الحاجة إلى الترجمة من واجهات المستفيدين التصويرية إلى لغة موحدة للتحكم أو الأوامر ، إذا ما أصبحت النظم أكثر تحرراً من العتاد أو المنصات . ومن ثم تصبح المواصفة المعيارية Z39.58 حجر زاوية مهمًا بالنسبة لظهور مواصفات معيارية مستقبلية في النهاية تغطي أساليب واجهات المستفيدين التصويرية . وسوف يؤكد ذلك مدى أوسع للتشغيل المشترك والترابط على المستوى التطبيقي بالنسبة لجميع النظم الوراقية .

وتحدد المواصفة المعيارية Z39.2 معالم إحدى الصيغ الخاصة بتبادل المعلومات الوراقية ، إلا أن هناك دفعة مهمة تتحقق الآن عن طريق المواصفة المعيارية ANSI X12 التي تنظم جهود تبادل البيانات الإلكترونية EDI . ومؤسسة رابطة المواصفات المعيارية لتبادل البيانات Data Interchange Standards Association, Inc. هي الهيئة الرئيسة المسئولة عن تطوير المواصفات المعيارية X12 الخاصة تبادل البيانات الإلكترونية EDI، كما تعمل كل من اللجنة الاستشارية لنظم صناعة الكتاب Book Industry Systems Advisory Committee واللجنة الاستشارية لنظم صناعة الدوريات Serials Industry Systems Advisory Committeeبهمة مع الناشرين ، ووكالات التوزيع ، والمهتمين بتطوير نظم المكتبات ، وذلك لتطوير مقومات تبادل البيانات الإلكترونية EDI بين المكتبات وموردي المواد المكتبية . ويمكن لبيانات أوامر التوريد والمطالبات والعروض وغير ذلك من البيانات المالية ، وتلك الخاصة بتوافر أوعية المعلومات ، أن يتم تيسير تداولها بواسطة تطبيقات تبادل البيانات الإلكترونية .

ويقوم تطوير المواصفات المعيارية على إجماع الآراء بين مختلف مؤسسات التقييس . فمن الممكن على سبيل المثال أن يقترح أي إنسان إحدى المواصفات المعيارية على الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) للنظر فيها . وتقوم

لجنة نيزو لتطوير المواصفات المعيارية NISO's Standards Development Committee ، ومجلس المديرين بفحص المقترحات الخاصة بالمواصفات المعيارية الجديدة . فإذا جاءت نتيجة الفحص الذي يستغرق ما بين ثلاثة أشهر وستة أشهر ، في صالح الاقتراح ، فإنه يرسل إلى ممثلي أعضاء نيزو للتصويت عليه كموضوع عمل جديد . وتستغرق عملية التصويت هذه ثلاثة أشهر أخرى ، فإذا أقر الاقتراح يقوم المدير التنفيذي لنيزو بتعيين رئيس للجنة ، حيث يعملان معًا على استقطاب أعضاء اللجنة . وعادة ما يستغرق ذلك ما بين ستة أشهر وتسعة أشهر أخرى . ومن ثم فإنه لا غرو أن نجد أن عملية التطوير المبدئية بالنسبة للمواصفات المعيارية الجديدة تستغرق ما بين عشرين شهراً وستة وثلاثين شهراً ، بعدها تدخل مسودة المواصفة المعيارية دورة التعليق من جانب الهيئات الأعضاء في نيزو أو أي طرف آخر يريد أن يبدي رأيا ، حيث تستغرق هذه الدورة ثلاثة أشهر . وعادة ما تؤدي التعليقات إلى المراجعة التي عادة ما تستغرق ما بين إثني عشر شهراً وثمانية عشر شهراً أخرى ، ثم يستغرق التصويت على المسودة الناتجة ثلاثة أشهرأخرى . فإذا اجتازت المواصفة المعيارية التصويت فإن مرحلة الإقرار تبدأ . وفي هذه المرحلة يتم النظر في أية أصوات أبدت الموافقة المشروطة ، وأية أصوات أعربت عن الرفض ، وذلك لاتخاذ قرار بشأنها . وعادة ما تستغرق هذه المرحلة حوالي ستة أشهر . وبمجرد أن تحقق الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) الإجماع ، فإنها تحيل المواصفة المعيارية إلي المعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي ANSI) وذلك للمراجعة والنشر والتعريف والتنفيذ ، كإحدى مواصفات آنسي المعيارية في سلسلة ANSI Z39. وعادة ما يستغرق إنجاز ذلك تسعة أشهر أخرى . وهكذا ، فإن المواصفة المعيارية عادة ما يستغرق إنتاجها فترة تمتد ما بين طرح الفكرة الأصلية إلى أن يتم إقرارها بشكل نهائي ، ما بين خمس سنوات وثماني سنوات . ثم يتعين بعد ذلك إعادة النظر في المواصفة المعيارية كل خمس سنوات لاحتمال إجراء بعض المراجعات ثم إعادة إقرارها ، أو مراجعتها

وإعادة التصويت عليها . وكانت الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) تضم ، في أول يناير عام ١٩٩٤م ، سبعة وخمسين عضواً لهم حق التصويت .

ب . اللجنة التقنية ٤٦ الخاصة بالمعلومات والتوثيق بالمنظمة الدولية للتقييس :

والهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) هي الهيئة الاستشارية التقنية Technical Advisory Group (TAG) للولايات المتحدة بالنسبة لجهود اللجنة التقنية ٤٦ بالمنظمة الدولية للتقييس International Standards Organization - Techincal Committee 46 (ISO TC 46) ، وهي التي تدلي بصوت الولايات المتحدة في المواصفات المعيارية للأيزو هذه . وهناك بعض المواصفات المعيارية الخاصة بالأيزو ، والتي يتم تطبيقها بشكلها الخاص بالولايات المتحدة في إطار المواصفات المعيارية Z39 . وتهتم اللجنة الفرعية ٤ SC4 بقضايا تطبيقات الحاسب الآلي في المعلومات والتوثيق . وهناك تسع لجان فرعية أخرى منبثقة عن اللجنة التقنية ٤٦ TC 46 ، ومن بين هذه اللجان الفرعية تلك الخاصة بلغة التحكم الموحدة ، والنقحرة ، ومجموعات البيانات (EDI/X12) ، والنشر الإلكتروني . وللهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) دورها الإيجابي في هذه التطورات .

جـ . الجهود الأخرى :

تهتم لجنة المعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي) ANSI X.3 بمختلف المواصفات المعيارية الخاصة بالاتصالات بعيدة المدى . ونظراً لتزايد المشابكة البينية للنظم ، فإن هذا الجهد لاغنى عنه بالنسبة للنظم المتوقعة في هذا العقد . ومن بين التطورات الجديدة الجديرة بالاهتمام تكوين اتحاد المعلومات المتشابكة Coalition for Networked Information وجماعة العمل الخاصة بأسس التصميم Architectures والمواصفات المعيارية Standards في هذا الاتحاد ، والتي تعمل على

تطوير المواصفات المعيارية الخاصة بالإشارة إلى Referencing عناصر المعلومات المتشابكة أو توثيق هذه المعلومات . وقد تم تطوير عدد من النظم الخاصة بالتحقق من هذه المصادر المتشابكة والإشارة إليها ، إلا أن هذه النظم الخاصة تمثل حواجز رئيسة في سبيل ضمان إمكانيات التشغيل المتبادل أوالمترابط في المستقبل . ويهدف الاتحاد إلى تقديم هذا الجهد إلى لجنة العمل الهندسي بالإنترنت Internet Engineering Task Force كمسودة طلب الحصول على تعليقات RFC ، وكذلك إلى الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) لأغراض تبنيه كإحدى المواصفات المعيارية للمعهد الوطني الأمريكي للتقييس في إطار ANSI Z39 .

ولشبكة حاسبات المتاحف Museum Computer Network لجنتها الخاصة بالتبادل الإلكتروني لمعلومات المتاحف Computer Interchange of Museum Information Committee (CIMI) ، والتي تقوم بتطوير البروتوكولات الخاصة بتبادل معلومات المتاحف . ويمكن لهذا البروتوكول أن يحمل أنواعًا مختلفة من البيانات ، كالنصوص ، والأرقام الثنائية ، والصور والرسوم . كما أن بإمكانه دعم الأساليب التفاعلية الفورية للتشغيل، وكذلك التشغيل على دفعات ، حسبما تتطلب مختلف التطبيقات . ويمكن الاتصال بهذه اللجنة بالبريد أو بالهاتف :

John Perkins, CIMI Project Manager
5659 Market Street
Halifax, NSB3K 2J1 Canada
Telephone (902) 454 - 4077
Internet : perkins @ dcd 1 jh. das. net

وفي مسار مناظر ، تقوم لجنة العمل الخاصة بمعلومات الفنون Art Information Task Force بدراسة وضع إطار لفئات المعلومات من أجل توصيف القطع الفنية . وهي الآن بصدد تطوير معجم بيانات خاص بعناصر البيانات المتخصصة في الفنون . وتحظى لجنة العمل هذه برعاية كل من برنامج جتي لمعلومات تاريخ الفنون Getty Art

History Information Program ، وجمعية الفنون الجامعية College Art Association ، بالإضافة إلى الوقف الوطني لدعم الإنسانيات National Endowment for the Humanities Support .

٥ . الخلاصة :

من شأن صدور قانون استخدام الحاسبات عالية السرعة High Speed Computing Act ، وإنفاق ثلاثة بلايين دولار على البحوث التي تمولها الحكومة في مجال استخدام الحاسبات عالية السرعة ، بما في ذلك الشبكة الأساسية Backbone الوطنية التي تبلغ سعتها بليون بايت ، والتي يتم تنفيذها على شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet في إطار الإنترنت ، من شأن كل هذا أن يسفر عن المزيد من التطور في الإنترنت . كما يمكن أيضًا للمشابكة البينية الحالية التي يحكمها كل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، أن تحل محلها النظم القائمة على مقومات الترابط بين النظم المفتوحة OSI . إلا أنه لكي يحدث ذلك فإنه سوف يكون من الضروري تطوير مقومات الترابط بين النظم المفتوحة لكي يصبح أكثر التزامًا بمقتضيات هذه المشابكة البينية . وفي الوقت نفسه سوف يستمر النمو الملحوظ في الشبكات المحلية ، نظرًا لأن كلا من قضايًا الإنتاجية الفردية ونظم الاستخدام الجماعي للحاسبات الآلية ، تتوقف على تقنيات الشبكات المحلية التي يمكن الاعتماد عليها . وينبغي أن يكون نمو هذه الشبكات المحلية أو انكماشها رهنا باحتياجات المؤسسات . وسوف تواصل كل من إيثرنت Ethernet والحلقة الهيكلية Token Ring واستراتيجيا تهما في الشبكات المحلية اقتسام السوق ، حيث السيطرة لإيثرنت في الشبكات الأساسية Backbone نظرًا لحتمية تطبيقها كمواصفة معيارية لوسائط الألياف الضوئية . وربما أمكن للشبكات المحلية التي تستخدم الحلقة الهيكلية أن تنمي ببطء نصيبها في سوق الشبكات المحلية ، وذلك في المؤسسات

التي يسود فيها استخدام النظم المعتمدة على حاسبات آي بي إم المضيفة . إلا أنه من المتوقع لإيثرنت أن تسود في المؤسسات التي لا تستخدم الشبكات المحلية التي تعتمد على نُدل حاسبات آي بي إم العملاقة ، والشبكات التي تجمع النظم المتناظرة. وسوف تواصل كل من الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) والمنظمة الدولية للتقييس (آيزو ISO) ولجنتها الفنية ٤٦ السيطرة على جهود التقييس في مجال المكتبات والمعلومات . إلا أنه سوف تنشأ منظمات أخرى كاتحاد المعلومات المتشابكة Coalition for Networked Information لتنهض بدور متزايد الأهمية في تطوير المواصفات المعيارية وإقرارها وتطبيقها.

المـــراجــــع

1. Abramson, N. M. The ALOHA System, Another Alternative for Computer Communications. In: *AFIPS Conference Proceedings. 1970 Fall Joint Computer Conference 37*: 281-285 (1970).

الفصل الخامس

تقييم النظم والحصول عليها والعوامل الأخرى المؤثرة في تشكيل نظم المكتبات

١ . تمهيد :

يناقش هذا الفصل بعض العوامل الخاصة بالحصول على النظم وتقييمها ، بالإضافة إلى اتجاهات السوق التي سيكون لها ولا شك أثرها في مستقبل نظم المكتبات . وتستند قرارات المكتبات الخاصة بالحصول على النظم إلى ناتج تقييم عدد من العوامل الخاصة بالموردين ، وكذلك بعض العوامل الخاصة بظروف المؤسسات ، ومن ثم فإننا نود استكشاف هذه الأخيرة أيضًا . ويمكن لمثل هذا الاستكشاف أن يساعد القراء كلاً على حدة في تقييم مواقفهم الخاصة ، سواء كانوا يمثلون المكتبيين أو اختصاصيي النظم ، أو المسئولين عن الإدارة .

ويبدو أن هناك دائمًا حالة من الخوف وعدم الاطمئنان و الشك fear, uncertainty and doubt "fud" بالنسبة لكثير من العوامل ، وخصوصًا الجوانب التقنية ، كشكل الشبكة ، ومنصة استخدام الحاسبات ، ونظم التشغيل والمواصفات المعيارية على اختلاف أنواعها . ولهذا ، فسوف أناقش الاتجاهات السائدة لكي أساعد كلاً على حدة في تحديد الاختيار الأفضل بالنسبة للمستقبل القريب والمستقبل البعيد . ولما كانت استثمارات البرمجيات الحالية يمكن أن تكون موجهة لمدى زمني أطول من

مدى تلك التي كانت توجه منذ عدة عقود مضت ، فإنه يمكن للأساس العام لبناء النظم أن يكون له دور أقوى في مثل هذا الاختيار . ويرجع ذلك إلى ارتفاع تكلفة البرمجيات ، والتطور الهائل في المقومات الوظيفية للإصدارات المتعاقبة من هذه البرمجيات ، ذلك التطور الذي يكفل لها القدرة على تلبية المزيد من المتطلبات التطبيقية .

وينبغي لنا جميعًا النظر إلى العمليات التي تعتمد على الحاسبات الآلية بوصفها امتدادًا لفعاليتنا نحن كمهنيين . وربما كان من الضروري النظر إلى أي مطلب وظيفي يتوافر في النظام بوصفه أمرًا مفيدًا ، حتى وإن بدا تنفيذ المتعهد له دون المستوى المناسب ، أو كان تحقيق أفضل المزايا في الوظيفة التي ينهض بها هذا العنصر ، يتطلب منا تغيير أسلوبنا في تنفيذ بعض المهام . ولضمان الأداء المناسب للوظيفة ، فإن الأمر قد يستلزم إدخال المزيد من التعديلات فيما نقوم بتنفيذه من إجراءات . ويمكن لهذا النوع من الخبرات الميدانية أن يمد متعهدي النظم بتلقيم مرتد له أهميته بالنسبة للتحسينات المستقبلية . وأخيرًا ، يمكن للنظر إلى توجهات نظم أتمتة المكتبات بمنظور متسع ، في السياق العريض لكل من توجهات نظم المعلومات الخاصة بالمؤسسات التي نعمل بها ، ومهنة المكتبات والمعلومات ككل ، يمكن أن يجعل بعض القرارات الخاصة بالحصول على النظم أيسر مما كان من الممكن أن تكون عليه في حالة ما إذا كنا ننظر إلى النظم التي نتطلع إليها في إطار المستوى المحدود للعمليات الخاصة بالمكتبات أو احتياجات الخدمة .

وبالنسبة للمكتبات التي مازالت بصدد الشروع في الحصول على نظامها الأول ، أو كانت تخوض تجربة الحصول على نظام آلي لأول مرة ، فإن منحنى التعلم يمكن أن يكون مختلفًا عن ذلك الخاص بالمكتبات التي سبق لها الحصول على نظام واحد أو أكثر . فالبدء من الصفر على كل المستويات أمر ، بينما التحول من نظام آلي إلى آخر أمر مختلف تمام الاختلاف ، وخصوصًا إذا كانت النظم الفرعية أو التطبيقات المحتملة داخلة في الحسبان . ويمكن لبعض العوامل أن تختلف في حجمها ومدى تعقدها ، تبعًا لحجم المقتنيات وعدد العاملين ومواقع الخدمات ، وما إلى ذلك .

ويمكن للاستئناس بالبداهة ، وما يمكن للمكتبات الأخرى أن تكون قد فعلته عند مواجهة الموقف نفسه ، أن يكون مفيداً . إلا أن موقفك على الرغم من أنه قد يبدو مناظراً تمامًا لموقف الآخرين ، فإنه قد لا يكون كذلك فعلاً . وفي تلك الحالة فإنه لا يكفيك مجرد تكرار ما فعلته مكتبة أخرى ، للتوصل إلى أفضل حل بالنسبة لظروفك أنت .

وعلى سبيل الملاحظة التمهيدية النهائية ، فإنك ينبغي ألا تنسى أن أكثر المكتبات نجاحًا في استغلال تقنيات المعلومات ، هي المكتبات التي شارك القائمون على إدارتها ، والعاملون بها في الجهد بشكل مباشر ؛ فالإدارة الحريصة على المشاركة في الجهد ، والعاملون القادرون على استخدام النظم التفاعلية من أجل تحقيق أكبر قدر من التحسينات فيما تقدمه المكتبة من خدمات ، بإمكانهم تحقيق الكثير لدعم مقومات الالتزام من جانب المستفيدين من المكتبة والمؤسسة الراعية لها . ولقد رأيت كيف يمكن للالتزام القوي من جانب العاملين أن يؤدي إلى التغلب على بعض مظاهر القصور في إدارة الجهد ، وذلك حين يمسك العاملون بزمام المبادرة بالنسبة لتنظيم مقومات التدريب الخاصة بهم ، أو بالنسبة للتعامل مع العوامل الحاسمة الأخرى . ولا يمكن للأسف في عالم المكتبات الذي يتميز بأعلى مستويات الانضباط ، أن تكون جميع مستويات الإدارة قادرة دائمًا ، على بلوغ مستوى الفعالية المنشود . ولهذا ، فإن عليك أن لا تدخر وسعًا ، وأن تحافظ على التزامك ، أيا كانت مواقف الآخرين ، فعسى النجاح أن يكون حليفك في النهاية .

٢ . القيود المؤسسية :

ربما يظن المرء أن القيود المؤسسية العادية التي تصطدم بها المكتبة التي تنظر في أمر نظام جديد مجرد قيود مالية . إلا أن هذه القيود ، على الرغم من أنها تعد ولا شك أحد العوامل ، وخصوصًا في ظل الظروف الاقتصادية الضاغطة ، لا يمكن أن تكون العامل الأساسي في العادة . ومما لا شك فيه ، أنه يتعين على المكتبة أن تحاول الإقناع بحاجتها إلى استخدام تقنيات الحاسبات أو غيرها مما يتصل بها من تقنيات

المعلومات . وبمجرد أن تبرهن المكتبة على فعالية استخدام التقنيات الحديثة، وتعرب المؤسسة عن تأييدها، يمكن للقيود الأخرى أن تظهر حينئذ . وعلى برنامج الإقناع بأتمتة المكتبة أن يضع في الحسبان مواقف المؤسسة وسياساتها ، وموقفها التنافسي ، وظروفها الاقتصادية ، وأبرز الشخصيات بها ، وكيفية إقناع من بيدهم مقاليد الأمور هؤلاء . ورئيس اختصاصيي المعلومات بالمؤسسة (سواء كان ذلك لقبه أم لا) بالإضافة إلى وحدات المؤسسة العاملة ، التي تقدم الدعم المركزي أو المتشابك لاستخدام الحاسبات ، من العناصر الرئيسة التي يمكن أن تكفل الدعم المناسب لبرنامج مكتبتك . وغالبًا ما تكون الأولوية لدعم نظام المكتبة وتوفير مقوماته في أحد مراكز الخدمة .(*) وينشأ أحد القيود الأساسية، والذي عادة ما يتطور بعد الموافقة على بعض المخصصات المالية للمكتبة ، من التوجهات الخاصة باستخدام الحاسبات والتي أقرت بالنسبة لمؤسستك ككل . ومن بين هذه التوجهات ما إذا كان لمؤسستك نظم معينة تقتصر عليها دون سواها ، وما إذا كانت قد تبنت الالتزام « بنظام مفتوح » بالنسبة للنظم الجديدة ، وتدرك مزايا مراكز الخدمات في مقابل مزايا المكتبة ، وما إذا كانت لديها تصورات مرنة لسبل التوصل إلى النظم . كذلك يمكن لأوجه الاختلاف بين المؤسسة الأم والمكتبة بالنسبة للخلفية التاريخية لاستخدام الحاسبات الآلية ، أن تكون مصدرًا لبعض القيود الأخرى . وأخيرًا ، هناك قيد محتمل آخر ، وهو تصورات المؤسسة للترابط بين النظم والاتصالات واسعة المدى . وينطوي ذلك على التصورات الخاصة بكل من التعامل الداخلي والتعامل الخارجي مع نظم المعلومات .

ا . نظم المعلومات الإدارية وتوجهات استخدام الحاسبات الآلية :

تختلف الهيئات فيما بينها في أنماط الاعتماد على الحاسبات وتقنيات المعلومات .

(*) تقصد مراكز الحاسبات الآلية التي تعمل مركزيًا على مستوى المؤسسات . (المترجم)

ويتأثر استخدام الحاسبات في المجالات الصناعية والأكاديمية والإدارية الآن بالاتجاهات التالية :

- الظروف الاقتصادية الضاغطة التي تتطلب المزيد من الإستراتيجيات التنافسية الرامية إلى الارتفاع بمستوى فعالية الجهد البشري وكفاءته .
- الاستثمارات طويلة الأجل في نظم البرمجيات ، بالإضافة إلى توقع المزيد من التحسن والتغير والارتقاء في البرمجيات لتلبية الاحتياجات التطبيقية الجديدة .
- التناقص المطرد في أحجام عتاد الحاسبات ، المصحوب بالتزايد المستمر في طاقة استخدام الحاسبات ، وذلك باتباع الأساليب اللامركزية في الإفادة من الحاسبات .
- التركيز على يونكس UNIX بوصفه القاسم المشترك في دعم مقومات الترابط بين النظم ، واستخدام الجيل الخامس من أدوات تطوير النظم ، وإطالة عمر البرمجيات وقابليتها للتحول عن طريق تعديل منصات العتاد .
- الاعتماد على أساس تصميم النظم القائم على تطبيق العلاقة بين النادل والعميل ، وذلك باستخدام القدرات الحالية والمستقبلية لمحطات العمل ، مع توافر مقومات التباحث حول الأدوار بين محطة العمل وقطاع نادل التطبيقات الذي يقابلها .
- تزايد الحاجة إلى « التعاطف مع المستفيد User friendliness » للحد من التدريب والدعم اللازمين للمستفيدين ، وعادة ما يتحقق ذلك عن طريق واجهات المستفيدين التصويرية العامة ، كنوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows ، أو ماكنتوش Macintosh أو نظام أو إس / ٢ لإدارة العرض OS/2 Presentation Manager ، أو أي من واجهات المستفيدين التصويرية من طراز يونكس UNIX ، مثل موتيف Motif .
- الإستراتيجيات المعتمدة على الشبكات المحلية ، لتحقيق الترابط بين محطات العمل والنُدل والحاسبات المضيفة .
- تأثير الوسائط المتعددة ، عن طريق أساليب العرض المصور المتقدمة وتقنيات الرقائق الصوتية .

ولما كان الأعضاء المنتمون إلى إحدى الهيئات يختلفون فيما بينهم في

استجابتهم لتنفيذ الإستراتيجيات التنافسية الجديدة ، فإنه من المهم بمكان التعرف على أبرز العاملين معك ، وموقعهم في الهيئة ،و ما يتطلبه إقناعهم بسلامة برنامجك . ومن المهم بمكان اتباع أسلوب من شأنه أن يبدأ في تأكيد مكانة المكتبة بوصفها أحد المشاركين الرئيسيين في تقنيات المعلومات ، والمستفيدين من هذه التقنيات من أجل تعزيز الفعالية التنظيمية والقدرة على المنافسة .

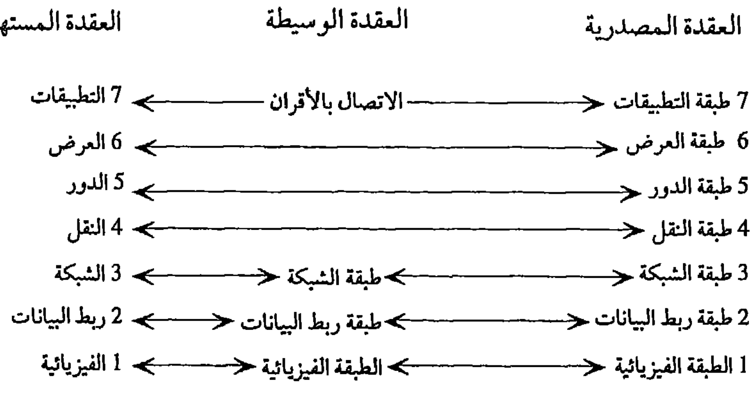
ويمكن لاستراتيجيات تقنيات المعلومات في المؤسسات الكبرى أن يتم وضعها مركزيًا أو على مستوى كل قسم على حدة . ويحدث أحيانًا الجمع بين كل من الموارد التي يتم التخطيط لها وإدارتها مركزيًا ، والموارد التي يتم تنظيمها وإدارتها على مستوى كل قسم على حدة . وأحيانًا ما توضع هذه الإستراتيجيات تبعًا لما يمكن أن يحدث في الهيكل التنظيمي من تغيرات مفاجئة ، بينما يمكن الالتزام في مواقف أخرى بأسلوب أكثر من غيره ميلا للاحتكام إلى العقل . وتؤمن بعض المؤسسات باستخدام التقنيات التي تأكدت صلاحيتها دون سواها ، بينما يمكن أن تكون هناك مؤسسات أخرى على استعداد للتجريب أكثر من غيرها ، وربما تدخل في نظم « غير مأمونة العواقب » أو تنطوي على قدر كبير من المخاطرة ، يمكن إذا ما تحقق لها النجاح ، أن تدفع بها قدمًا في مضمار المنافسة . ويمكن لتحديد استراتيجيتك في التخطيط لنظام مكتبتك ، واضعًا هذه العوامل في الحسبان، أن يساعد في اقناع الآخرين باختيارك للتقنيات . وربما يبدو إدماج التخطيط للمكتبة في الإستراتيجية العامة للمؤسسة والخاصة بالإفادة من التقنيات ، مهمة صعبة ، إلا أنه أسلوب واقعي، يمكن أن يحرز نجاحًا ملحوظًا في اكتساب مساندة الهيئة . دعنا ننظر في هذه الاتجاهات وكيف يمكن للمكتبات أن تفيد منها في وضع خططها.

(١) النظم المفتوحة في مقابل المنصات الملاّكي أو الخصوصية :

جرت عادة المؤسسات على إقامة نظم المعلومات الخاصة بها، اعتمادًا في الأساس ، على الحاسبات وما يرتبط بها من تجهيزات وبرمجيات تشغيل ، من توريد

إحدى الشركات المنتجة للحاسبات ، أو ربما في بعض الأحيان من عدة شركات . وبعبارة أخرى ، فإن نظامًا خصوصيًا proprietary بعينه للتشغيل ، كنظام إم ڤي إسMVS الخاص بشركة آي بي إم ، أو نظام ڤي إم إسVMS الخاص بمؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، أو نظام إم بي إيMPE الخاص بشركة هيولت ـ باكارد Hewlett Packard ، بالإضافة إلى العتاد الذي يضاهي مثل هذه النظم، يشكل منصات Platforms استخدام الحاسبات هذه . وفي مطلع عام ١٩٩٢ ، كان ما يقارب ٩٠٪ من نظم الحاسبات الآلية المطبقة في جميع أنحاء العالم، يعتمد على مثل هذه المنصات . إلا أن ١٢٪ من النظم الحالية ، وهي نسبة تمثل زيادة قدرها ٥٠٪ عما كان عليه الحال خلال فترة السنوات الخمس السابقة ، تعتمد على نظام التشغيل يونكس UNIX .

وعلى الرغم من احتمال استمرار استخدام النظم الخصوصية Proprietary في المستقبل الذي يمكن التكهن به ، فإنه من السهل بمكان الآن ، لمطوري برمجيات التطبيقات ، ابتكار تطبيقات جديدة قادرة على العمل في ظل العديد من نظم التشغيل



الشكل رقم (١) النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة الذي يوضح مسار الاتصال

المختلفة . ولهذا ، فإنه يمكن للنظم الجديدة ، التي تعمل على إحدى إصدارات يونكس ، وتستخدم مواصفات معيارية مشتركة في جميع المنصات ، في إطار ما أصبح يسمى الآن بأسلوب النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة Open Systems Interconnection (OSI) Reference Model ، يمكن لهذه النظم أن تصبح لها السيادة وبشكل متزايد . (أنظر الشكل رقم (١) الذي يوضح الطبقات التي يشتمل عليها هذا النموذج).

وقد جعلت الآن أدوات هندسة البرمجيات بمعاونة الحاسبات Computer-assisted software engineering (CASE) ، على المنصات القائمة على يونكس ، كنظام صن Sun المعروف باسم سبارك SPARC ، بالإضافة إلى العديد من برمجيات الترجمة التبادلية Cross compilers التي تقوم بإعداد الترميزات أو الشفرات المستهدفة للمنصات الخصوصية المختلفة ، جعلت هذا التطور في حيز الإمكان . وعلى النحو نفسه ، فإن الكتابة لإحدى واجهات المستفيدين المعيارية المشتركة ، مثل نوافذ إكس X-Windows في سياق يونكس ، ونوافذ ميكروسوفت المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، أو نظام أو إس/ ٢ لإدارة العرض OS/2 Presentation Manager ، في سياق وحدات التجهيز الدقيقة إنتل Intel ، تكفل إمكانية تنفيذ البرنامج على جميع النظم القادرة على تنفيذ ذلك النظام الخاص بالتشغيل . وتكفل نظم مثل دسكڤيو DesQview - X الذي تنتجه مؤسسة كوارتردك للبرمجيات Quarterdeck Software ، للمستفيد الذي يتوافر له نظام خلاف يونكس ، مثل نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، القدرة على تنفيذ أحد البرامج التي يتم وضعها بما يتفق ونوافذ إكس X - Windows ، على منصة لاتعتمد على يونكس . وهناك عملاء من طراز نوافذ إكس X - Windows مماثلة متوافرة لإصدارة النوافذ Windows 3.1 . ويتيح ذلك لمحطات العمل المرتبطة بالشبكات المحلية إمكانية ربط البرامج التطبيقية عن طريق واجهة تعامل ، بالتطبيقات المعتمدة على يونكس ، جنبًا إلى جنب مع التطبيقات التي عادة ماتنفذ في ظل بيئات نوڤل Novell IPX أو نتبايوس Netbios .

وعلى الرغم من أن معظم منتجي الحاسبات المضيفة مازالو يجاهدون من أجل المحافظة على فرص تسويق ما ينتجونه من نظم التشغيل الخصوصية ، فإنهم يضيفون الآن إلى نشاطهم إنتاج بعض النظم القائمة على يونكس والملتزمة بمتطلبات النظم المفتوحة ، والتي يمكن أن تكفل الترابط ، والمحافظة على مكانة منتجات هذه الشركات القائمة فعلاً في سياق أسس تصميم النظم التي تراعي مقتضيات الالتزام بالنظم المفتوحة . ويعد ما يحظى به كل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP أحد الأمثلة على ذلك . ويضمن تزايد برمجيات الترابط بين النظم ، لمستخدمي النظم المألوفة كسلسلة ڤاكس VAX التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية ، القدرة على التعامل مع التطبيقات التي تتم على حاسبات آي بي إم العملاقة التقليدية التي تعمل بنظام ڤي إم إس VMS أو نظام إم ڤي إس MVS للتشغيل . ومفتاح ذلك هو المحاكاة المناسبة للمنافذ الخاصة بأجهزة أسرة IBM 3270 على نظام ڤاكس ، أو محاكاة أسرة VT-100 التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية في إطار خط إنتاج آي بي إم . ولدى جميع كبريات الشركات المنتجة لتجهيزات الحاسبات ، ومن بينها آي بي إم ، ومؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، وهيولت ـ باكارد Hewlett - Packard ، و AT&T ، وتاندم Tandem ، وسيكونت Sequent ، ومبس MIPS ، وإنكور Encore ، وألتميت Ultimate ، مثل هذه البرمجيات الخاصة بالترابط ، والتي تدّعي نوعًا من الالتزام بالنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة ، الذي أقرته الأيزو ISO OSI Reference Model .

وعلى الرغم من أن التحول إلى يونكس يبدو الآن بطيئًا نوعًا ما ، فإنه كانت تتزايد سرعته في غضون السنوات الخمس الماضية ، كما أنه سوف يواصل المحافظة على سرعته ، مسايرة لتطور النظم الجديدة والتطبيقات الجديدة . ويدرك القائمون على تطوير التطبيقات أن مستخدمي النظم يريدون المحافظة على مزيد من القيمة في برمجياتهم في المستقبل . ويعني هذا التحول التدريجي أنه لا مناص ، ما دامت خطوط الحاسبات الحالية في سبيلها لأن تستنفد قدرتها على التوسع ، كما هو الحال

على سبيل المثال بالنسبة لخط ڤاكس VAX الذي تنتجه مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، لا مناص من تصميم وتصنيع بعض النظم الجديدة . وينبغي أن تصل هذه النظم الجديدة إلى مرحلة التوريد بأقصى سرعة ممكنة . ولم يحدث التوسع في تطبيق يونكس في نظم التشغيل الخاصة بالحاسبات اللامركزية فائقة القوة، لأن يونكس هو أفضل نظام شامل للتشغيل ، وإنما بسبب احتوائه على مقومات الترابط الجيدة هذه .

وعلى الرغم من أنه لازالت هناك العديد من الخصائص التي تميز يونكس، فإن هناك اتفاقًا متزايدًا حول كثير من الملامح كتوسعات بركلي Berkeley مثلاً التي أدخلت الآن في معظم نظم تشغيل يونكس . ونظرًا لمتانة الأساس الذي يستند إليه تطوير يونكس ، فضلاً عما يحظى به من دعم ، والسهولة النسبية في انتقاله إلى أسرة جديدة من وحدات التجهيز، نتيجة للتركيز على الترميز المتصل بوحدة التجهيز على وجه التحديد ، في مكوناته الأساسية ، فإن جاذبيته بالنسبة للقائمين على تطوير العتاد لا حدود لها . فلم يكن من الممكن ، على سبيل المثال ، لحاسبات نكست NeXT أن تتطور بهذه السرعة ، ولابمثل مقومات الترابط الممتازة هذه ، ومثل واجهة المستفيدين التصويرية GUI التي تتسم بالإبداع هذه ، لو لم تطبق حاسبات نكست نص ماش MACH جامعة كارنيجي ملّون Carnegie Mellon University لنظام يونكس الأصلي. وتواصل نكست استخدام ماش في نظامها المسمى نكستستب NeXTStep على منصة وحدة التجهيز إنتل Intel 80 xxx .

ومن بين عوامل جاذبية يونكس الأخرى قدرته على تنفيذ البرامج المكتوبة بأي لغة ، ومن ثم فإن التصور الشائع بأن البرامج ينبغي أن تكون مكتوبة بلغة سي C لا أساس له من الصحة . وواقع الأمر أن مختلف برمجيات ترجمة سي تعد من أدوات التطوير الشائعة في إطار يونكس ، إلا أن هناك الكثير من اللغات الأخرى كفورتران Fortran وباسكال Pascal التي يمكن أن تستخدم أيضًا . ومن الممكن إعادة ترجمة مثل هذه البرامج من المنصات الأخرى ، جزئيًا على الأقل ، حيث يتوقف ذلك على المواصفات المعيارية المستخدمة في كتابة البرامج ، ومدى طواعية هذه البرامج

للتعديل ، وتصميم واجهة المستفيدين الخاصة بها . ومما لا شك فيه أنه من الممكن لأساليب البرمجة القابلة للتعديل ، وكذلك البرمجة الموجهة الآن نحو الهدف ، باستعمال لغة سي الموجهة Object C ولغة سي ++ C++ ، أن تدعم إحساس المبرمج بالراحة وهو يقوم بوضع نصوص البرامج متعددة المنصات . ومن ثم فإنه من الممكن لعمليات هندسة البرمجيات الجيدة التي يقوم بها مسئولو تطوير البرامج ، وتطبيق المواصفات المعيارية ، والتمسك بمقتضيات النظم المفتوحة في إطار منصات العتاد الجديدة ، أن تقطع شوطًا كبيرًا في المحافظة على استثمارات المستفيدين في برمجيات التطبيقات .

ويميل الاتجاه السائد نحو المزيد من النظم الملتزمة بالنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model ، مع استخدام الجسور في الربط بين منصات نظم التشغيل الخصوصية التي عادة ما نصادفها . فليس هناك ، على سبيل المثال ، نظام بعينه يكفل منصة قابلة للتحويل فعلاً ، سوى نظام التشغيل پك PICK ، الذي يمكن أن يعمل على حوالي مئتي حاسب مضيف . ونظرًا لقدرة نظام التشغيل پك على العمل كضيف في ظل يونكس ، على الكثير من منصات العتاد ، فإن مظاهر القوة في مقومات تحقيق الترابط بين النظم ، بالإضافة إلى بيئات تطوير مراصد البيانات والتطبيقات الممتازة ، قد انتقلت إلى التطبيقات الوراقية لمثل هذه النظم من جانب المكتبات . وفي هذه الحالة يمكن لكل تطبيقات پك PICK وتطبيقات يونكس UNIX أن تتواجد معًا ، حيث يتم تنفيذها معًا تزامنيًا ، في سياق متعدد المستخدمين ، ومتعدد المهام ، ومتعدد عمليات البرمجة .

وحتى مؤسسة نوڤل .Novell, Inc أعلنت عن نيتها دعم بروتوكولها الخاص إيكس IPX على يونكس ، وإدخال الدعم اللازم لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، والارتقاء بوجه عام بنظام التشغيل الخاص بها والمسمى Advanced Netware LAN ، ليصبح نظام التشغيل الرئيس الخاص بالشبكات المحلية ، في ظل كل من يونكس ، ونظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، و أو إس/ ٢

OS/2 . ولن يعني ذلك اختفاء نظم التشغيل الخصوصية تمامًا ، إلا أنه سيكون من المتعين على هذه النظم أن تكتسب بعض الخصائص المختلفة ، خصوصًا وأن هناك تزايدًا في التطبيقات التي يتم تصميمها حول أسس البناء القائمة على العلاقة بين العميل والنادل Client / server . وفي عام ٢٠٠٠ ستصبح الحاسبات المضيفة ، وإلى حد بعيد وحدات تجهيز مساندة Background لخدمات التعامل مع مراصد البيانات الضخمة، حيث تعمل كنُدل بالنسبة لمثل هذه الشبكات ، بينما يضطلع نظام العميل المكتبي desktop بدور وحدة التجهيز الرئيسة بالنسبة للتطبيقات . وفي ظل هذا الدور، يمكن لمحطة العمل أن تتولى مهام إدخال جميع البيانات ،وصياغة الاستفسارات ، ومراجعة الأخطاء ،ومساندة واجهة المستفيدين ، ومتابعة الاتصالات التي تتم بين عمليات التجهيز ،وتوفير مقومات توعية المستفيدين ومساعدتهم . وسوف تضطلع نظم المكتبات بدور قيادي في هذا التحول ، حيث يعرض معظم المتعهدين الناجحين بعض التطبيقات الناضجة التي تعتمد على أسس التصميم القائمة على محطات العمل، والملتزمة بالمواصفات المعيارية الجارية في مجالات النظم المفتوحة وبيانات المكتبات أو البيانات الوراقية . ويعمل كل من المنظمة الدولية للتقييس(أيزو ISO)، والمعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي ANSI) وبنشاط ، على تطوير المزيد من المواصفات المعيارية اللازمة لتيسير ذلك. وتعد هذه الجهود من الأنشطة القيادية ، إذا ما قورنت بالمجالات الصناعية المحتملة الأخرى بالنسبة للمواصفات المعيارية ، كأعمال المصارف أو تجارة التجزئة.

ومن المهم بمكان أن تحدد المكتبات في أي اتجاه تسير المؤسسات التي ترعاها، وذلك فيما يتعلق بمنصاتها الخصوصية ، وتوجهاتها في مجال يونكس والنظم المفتوحة . ومالم يكن هذا التوجه تقدميًا كما هو متوقع، فإنه على المكتبة أن تحاول أن ترى ما إذا كان بإمكانها أن تقدم الدافع لتطوير موقف أكثر قدرة على استشراف المستقبل ، نظرًا لأن نظم المكتبات تتوقف قدرتها على تحقيق أقصى عائد ممكن للمؤسسة التي ترعاها ، على الترابط بين النظم . فإذا افترضنا مثلاً أن مؤسسة

ما تركز في الوقت الحالي على منصة آي بي إم IBM VM/MVS أو منصة مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. VAX/VMS دون سواها ، فإنه إذا ما وجد هذا القيد فإنه قد يبدو من الصعب إن لم يكن من المستحيل على المكتبة النظر في أي نظام غير قادر على العمل على هذه المنصات ، إلا أنه من الممكن لذلك أن يمثل فرصة لا تعوض لتحقيق التغيير . فإذا تبين من تقدير تطبيقات المكتبة أنه من الممكن لنظام متعهد آخر مكتوب ليونكس ، أو يمكن أن يعمل كنظام تشغيل ضيف في ظل يونكس ، أن يكون هو النظام المفضل ، فإن ذلك يمكن أن يكون فرصة مناسبة لإثبات المزايا التي يمكن أن تتحقق نتيجة لتبني استرتيجية النظام المفتوح . ونظام المكتبة مرشح مثالي لمثل هذا الاختبار والتقييم ، نظرًا لأن متطلبات التطبيق تشكل مزيجًا من عمليات معالجة الاستفسارات المعقدة ، ومتطلبات الفورية ، بالإضافة إلى قابلية الارتباط بتطبيقات أخرى كالمحاسبة ، والبريد الإلكتروني ، ونظم الموارد البشرية ومراصد بيانات مصادر المعلومات الداخلية والخارجية الأخرى، التي تستخدم لأغراض البحث أو التسويق أو تطوير الإنتاج . وهكذا ، فإن مشروعًا رياديًا يعتمد على احتياجات المكتبة من الدعم الخاص باستخدام الحاسب، ليس مجرد اختبار تقني ممتاز فحسب، وإنما ينبغي أن يكون على نطاق يمكن السيطرة عليه في جميع المكتبات تقريبًا فيما عدا أكثرها ضخامة .

وتكاليف تشغيل النظم المعتمدة على يونكس ، والتي تعمل الآن على الجيل الحالي من النظم ، كتلك التي تستخدم وحدات التجهيز مبس MIPS، أقل وبشكل ملحوظ من تكلفة تشغيل نظم آي بي إم أو نظم مؤسسة التجهيزات الرقمية . وعلى ذلك ، فإن إقناع الإدارة التي تضع التكاليف نصب عينيها ، بتنفيذ مشروع ريادي يعتمد على يونكس ، وقادر في الوقت نفسه على توفير مقومات الترابط الممتاز بين النظم ، في التطبيقات الحالية ، وذلك على نظم آي بي إم أو نظم مؤسسة التجهيزات الرقمية ، يبدو أمرًا قابلاً للتحقيق من الناحية الاقتصادية . وإذا ما تم تنفيذ نظام ريادي ، فإنه يمكن أن يثبت فعلاً أنه الأساس بالنسبة للنظم الجديدة الأخرى ، أو تعديلات النظم

الحالية القائمة على البيئة الخصوصية التقليدية . ويمكن لذلك أن يعني برنامجًا لنظم المعلومات على مستوى المؤسسة للمدى الطويل ، أكثر قدرة من غيره على الاستجابة للاحتياجات ، فضلاً عن انخفاض تكلفته . وحيثما تحتل المكتبة المكان المناسب في البنية التنظيمية الأساسية ، فإن مثل هذه الأمور يمكن أن تتحقق ، وقد تحققت فعلاً . ومما لا شك فيه أنه يمكن لكل حالة أن تكون لها ظروفها المختلفة عن غيرها ، إلا أنه من الممكن لبعض العموميات أن تقدم مفاتيح للتوجهات الحقيقية لمؤسستك . وهذه العموميات هي :

- التاريخ الإداري لاستخدام الحاسبات الآلية .
- معنويات العاملين بقسم نظم المعلومات الإدارية MIS .
- التبعية الإدارية لكبير اختصاصيي المعلومات .
- تطور استخدام الحاسبات ومسئوليته .
- ضرورة المزية التنافسية .

ومن الممكن لنجاحك في التحقق من موقف مؤسستك بالنسبة لتقنيات الحاسبات والاتصالات ، واستراتيجية المكتبة أو مركز المعلومات الرامية إلى ربط استخدام التقنيات بهذا الموقف ربطًا عضويًا ، أن يكفلا لك القدرة على وضع خطتك وإقناع الآخرين بها .

(٢) مظاهر قوة مركز الخدمات في مقابل مظاهر قوة المكتبة :

توفر مراكز الخدمات مقومات استخدام الحاسبات الآلية عن طريق النظم المركزية ، وتطوير البرمجيات المضيفة وصيانتها ، فضلاً عن فرص التدريب المتنوعة، ودعم الشبكات والحاسبات متناهية الصغر . وعادة ما تكمن مظاهر قوة مراكز الخدمات في الجوانب التقنية لتجهيز البيانات وتقنيات المعلومات ، إلا أن مظاهر قوة المكتبات عادة ما تكمن في تنظيم المعلومات واسترجاعها ، كما تكمن أيضًا في العديد من العوامل الإجرائية ، على المستوى التطبيقي ، والتي ينبغي أن تتكفل بها البرمجيات على النحو المناسب .

وقد أسفرت مظاهر التعقد التي تكتنف نظم المكتبات الحالية ، وعلاقة هذه النظم بغيرها من النظم الأخرى القائمة في المؤسسة ، عن اتجاه ساد في كثير من المؤسسات الأكاديمية والمؤسسات الخاصة الكبرى ، حيث تعتمد المكتبات على مراكز الخدمات الخاصة بتجهيز البيانات ، القائمة في هذه المؤسسات ، وحيث يتم التعامل مع هذه المراكز بوصفها من متعهدي الخدمات، وخصوصًا في حالة ما إذا كانت تطبيقاتها تتم اعتماداً على حاسبات عملاقة أو حاسبات مصغرة فائقة القوة كنظم مضيفة . وفي مثل هذا النمط من التعامل توفر هذه المراكز العتاد وبرمجيات الموقع المركزي مقابل رسوم معينة . كذلك يمكن أن يكون هناك قسم خاص للمساعدة فضلاً عن توفير مقومات الدعم الأخرى للمستفيدين ، والتي يمكن أن تسهم في حل المشكلات . وحيثما تكون هناك بالمؤسسة شبكة أساسية تشمل النظام بأسره ، فإن هذه الشبكة عادة ما يكون مركز الخدمات مسئولاً عن صيانتها ، إلا أنه حيثما تستخدم المكتبة نظامًا للمكتبات يعتمد على شبكة محلية ، فإنه ربما يكون من المفضل والأجدى أيضًا أن يعهد إلى المكتبة بمهمة توفير الدعم الخاص بشبكتها ، ذلك الدعم الذي يشمل النُدل الخاصة بالمكتبة ، وقطاع محطات العمل الخاصة بها حتى نقطة الالتقاء بتلك الشبكة الأساسية .

وفي النظم الضخمة حيث تتوافر المقومات المركزية للحاسبات ، فإن وجود قسم يضطلع بمسئوليات النظام ، يعد من بين الحلول التي يمكن استكشاف جدواها . فمن الممكن لمركز الحاسب الآلي أن يوفر الدعم المباشر للعتاد ونظام التشغيل اعتماداً على ما يتوافرلديه من موارد بشرية ومقومات مادية ، بينما يمكن للمكتبة أن تركز اهتمامها في العمل مع المتعهد على تنفيذ التطبيقات الخاصة بها ، بالتنسيق مع المبرمجين ومحللي النظم العاملين بمركز الحاسب . كذلك يمكن للمكتبة أن تتكفل بقضايا تحويل البيانات ، ووضع خطط التطوير وتدريب العاملين فضلاً عن الأعباء الأخرى الخاصة بالتخطيط للنظام . إلا أنه في حالة ما إذا كان نظام المكتبة يحتل موقعًا متدنيًا في أولويات الدعم في مثل هذا المركز ، فإن ذلك يمكن أن يثير مشكلات

لا حصر لها ، حيث يمكن للمكتبة أن تواجه صعوبات في تنفيذ الإصدارات الجديدة من البرمجيات أوفي إضافة قطاعات وظيفية جديدة إلى نظامها .

وهناك عدد قليل نسبيًا من المكتبات التي يتوافر من بين العاملين بها مجموعة متكاملة من اختصاصيي تجهيز البيانات القادرين على إدارة وتشغيل نظام ضخم لاستخدام الحاسبات فضلاً عن الشبكة . وتلك المؤسسات كجامعة كاليفورنيا على سبيل المثال ، بفهرسها العام المتاح على الخط المباشر والمسمى ملفيل MELVYL محظوظة لأن بإمكانها توجيه نفسها في المجالات التطبيقية المتخصصة ، كما تتفاعل أيضًا مع مراكز خدمات الحاسبات الأخرى القائمة بالمؤسسات ، للعمل معًا على تطوير أوجه الترابط الخاصة بالنظم ، وتنفيذ المشروعات الريادية ذات الأهمية البالغة بالنسبة لتطلعات المكتبة التي لم يتحدد مكانها المناسب بعد في الصورة العامة للمؤسسة ، دون الحاجة إلى مراجعة أولويات كثير من الأقسام المختلفة المستفيدة من الحاسبات ، فيما يتعلق بالموارد البشرية . كذلك يمكنها تطوير المزيد من الخبرات التطبيقية فيما يتصل باحتياجات نظم المكتبات . ويعد مثل هذا الموقف مثاليًا في نظري بالنسبة لكثير من المؤسسات الكبرى ، وخاصة تلك العاملة في القطاع الأكاديمي . إلا أنه على ضوء الظروف السائدة الآن في معظم المؤسسات الكبرى ، فإن توافر العاملين بالمكتبات القادرين على إدارة وتشغيل نظام ضخم لاستخدام الحاسب الآلي بالإضافة إلى الشبكة ، ربما يظل النموذج المثالي الذي يفتقر إلى الأمل الفعلي في احتمالات تحقيقه على نطاق واسع .

وربما يؤدي ظهور النظم القائمة على الشبكات المحلية إلى تنحية هذه الظروف جانبًا ، نظرًا لأن التجهيزات الخاصة بهذه النظم لا تحتاج مقار للحاسبات ذات أرضيات مرتفعة ، مكيفة الهواء على نحو خاص . ومن الممكن للإدارة المحلية للشبكات المحلية أن تتم بواسطة العاملين المدربين على هذه الوظيفة . ويمكن لرعاية جميع الوظائف والأنشطة المرتبطة بنظام المكتبة ومتابعة هذه الوظائف بواسطة المسئولين عن إدارة المكتبة ، أن تكفل توافر نظام للمعلومات أكثر قدرة على

الاستجابة لاحتياجات المكتبة ، وأكثر فعالية ، نظرًا لأن أولويات العاملين لا تتأثر سلبًا بالحاجة إلى الاستجابة لطوارئ الأقسام الأخرى ، كما أنه من الطبيعي أن تتربع تطبيقات المكتبة على رأس الأولويات .

وبالتعاقد مع وحدة تجهيز البيانات بالمؤسسة الأم ، فإن المكتبة يمكن أن تأمل في وضع نظامها في أيدي إدارة تقنية للموارد أكثر إدراكًا لمقتضيات المهنة . وتشارك المكتبة في تمويل الموارد البشرية التقنية فضلاً عن دعم المقومات المادية الخاصة بتلك الوحدة ، بدلاً من تعيين مجموعة من العاملين بها أو تدبير مقومات الحاسبات الخاصة بها . ويمكن لذلك الخيار أن تكون له جاذبيته كحل وسط ، وذلك في حالة ماإذا كانت المكتبة قد تأكدت فعلاً من وضع احتياجاتها في موقع مرتفع نسبيًا في قائمة الأولويات . إلا أنه في حالة ما إذا لم يكن نظام المكتبة يحتل موقعًا متقدمًا في الأولويات ، فإنه لا يمكن لهذا الحل أن تكون له أفضلية واضحة على ماعداه . وعلى الرغم من المكانة المتقدمة في قائمة الأولويات ، فإنه يمكن في بعض الأحيان لهذا الضرب من « الاعتماد على الموارد الخارجية Outsourcing » أن يصبح أبعد ما يكون عن المثالية ، إذا ما كان العاملون بمركز الخدمات مفتقرين إلى مقومات الإدارة السليمة والخبرات المناسبة . وهكذا ، فإنه لا يمكن لأي من هذه السبل أن يطبق بلا قيد ولا شرط في جميع المكتبات . ومن الضروري لكل مكتبة أن تقرر أي السبل يمكن أن يكون الأفضل بالنسبة لها من النواحي الاقتصادية والسياسية والعملية أو الوظيفية .

وبينما تكمن مظاهر قوة المكتبة في معرفة مجال التطبيق ، والإحاطة باحتياجات المستفيدين من المكتبة فضلاً عن توقعات هؤلاء المستفيدين ، فإن نقطة الضعف ، في كثير من الحالات ، تكمن في المستوى التقني . وعلى ذلك ، فإن قسم نظم المعلومات الإدارية بالمؤسسة يمكن النظر إليه بوصفه المصدر المناسب لمثل هذه الخبرات في التخطيط ، وغالبًا ما يكون مدير المكتبة عاجزًا عن التفاعل على ذلك المستوى ، سواء كان الأمر يتعلق بالجوانب التقنية أو بالجوانب الإدارية العامة

للمؤسسة . ولهذا السبب ، وفي جميع الحالات تقريبًا ، فإنه من الأفضل لمديري المكتبات وغيرهم من العاملين بالمكتبات أن يحرصوا على اكتساب الخبرة في تقنيات المعلومات ، وفي الاحتياجات الإدارية العامة لمؤسساتهم ، فضلاً عن احتمالات الإفادة من تقنيات المعلومات .

وإذا ما تبين للمكتبة أن قسم تجهيز البيانات بمؤسستها الأم ضعيف نسبيًا ، ولا يتبوأ مكانة عالية ، وأن معنويات العاملين به متدنية ، فإن المكتبة يمكن أن تكون في موقف أقوى يؤهلها للنهوض بدور قيادي في تقنيات المعلومات ، وذلك في حالة ما إذا كان لدى مدير المكتبة أو كبار العاملين معه ، القدرة فعلاً على إبراز مهاراتهم في هذا المجال . ويمكن للإحاطة الواعية بالاحتياجات العامة للمؤسسة فيما يتعلق بتقنيات المعلومات ، ومناقشة تلك الاحتياجات مع كبار المسئولين الإداريين ، أن تفتح مثل هذه القناة .

وعند تقييم مظاهر قوة مراكز الخدمات بمزيد من التفصيل ، فإن هناك عادة خمسة مجالات لإمعان النظر ؛ وأول هذه المجالات عمليات استخدام الحاسبات ، ويشمل هذا المجال جميع المهام اليومية للحاسبات وما تحظى به من دعم . والعمليات والتجهيزات المساندة ، وعمليات تحميل الأشرطة والطباعة المركزية ، ومراقبة التشغيل ، كل هذه من الجوانب الدنيا للعمليات ، أما حل المشكلات الصعبة التي تواجه أداء النظام ، وتهيئة النظام لتحقيق الحد الأقصى للأداء التفاعلي ، وتنظيم الاختزان ، وغير ذلك من الأمور الأكثر تعقدًا ، فتنطوي على حاجة ملحة إلى اختصاصيي برمجة النظم . أما المجال الثاني عند التقييم فهو مبرمجو النظم ، وهو مترتب على ما سبق . و هؤلاء المبرمجون هم الاختصاصيون الذين يوفرون الدعم الضروري للعمليات ولبرمجة التطبيقات ، وذلك عن طريق صيانة نظام التشغيل ومراقبة التشغيل عن بعد ، وبرمجيات الترجمة Compilers ، وغير ذلك من الأدوات المهمة التي تستخدم لضمان الانضباط في النظام وتشغيله بشكل يمكن الاعتماد عليه . والمجال الثالث عند التقييم هو برمجة التطبيقات ، التي تكفل المحافظة على كل من

النظم التي يتم تطويرها محليًا وحزم البرمجيات التي يتم استئجارها تجاريًا ، فضلاً عن تطوير النظم الجديدة التي لا يمكن الحصول عليها تجاريًا .

ومن الممكن للتطبيقات الخاصة بالمستفيد أن يتم تطويرها بواسطة مجموعة بعينها في نطاق برمجة التطبيقات ، بمساعدة أحد المتعاقدين الخارجيين أو بدون هذه المساعدة . وفي ظل المرونة التي تتسم بها البرمجيات الحالية ، والتي يتم التحكم فيها بواسطة جداول المتغيرات الثابتة ، فإن من بين المهام الأساسية لمبرمج التطبيقات العمل على وضع هذه الجداول . والمجال الرابع عند التقييم هو المشابكة والاتصالات ، ويمكن أن يشمل المساعدة في تحميل التطبيقات على النُدل ، وتحديد خطوط السير في الشبكة ، وإدارة التوجيه المركزي على الشبكة التي تغطي جميع أوجه النشاط ، بالإضافة إلى صيانة جميع توصيلات الشبكة المحلية . وأخيرًا ، يمثل دعم المستفيد وتدريبه على استخدام نظم المشروع ، مجالاً آخر جديرًا بالدراسة . وعلى الرغم من أنه من الممكن لمراكز الخدمات النهوض ببعض المهام والوظائف الأخرى ، فإن هذه الوظائف تمثل الالتزامات الأولية الأساسية التي ينبغي النهوض بها بشكل مرض . كذلك يمكن أن يكون هناك في إطار منظومة النظم نوع ما من الدعم المعتمد على الحاسبات متناهية الصغر ، سواء كان ذلك من خلال قطاع دعم المستفيد كمجموعة مستقلة ، أو كان مرتبطًا بالمجموعة المسئولة عن الشبكات المحلية والاتصالات . إلا أن مثل هذه الوحدات الخاصة بالدعم المعتمد على الحاسبات متناهية الصغر عادة ما تكون صغيرة ، موزعة جهودها على مساعدة المستفيدين ، أو إنشاء النظم الجديدة ، أو معالجة أعطال التجهيزات . ولهذا السبب ذاته يمكن للمكتبات الحصيفة التخطيط من أجل تنمية أكبر قدر ممكن من خبرات التعامل مع الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية ، داخل المكتبة ، بحيث يكون خط الدعم الأول سريعًا ومتآلفًا مع الاحتياجات المحددة للمكتبة . ومن ثم فإنه يمكن حينئذ الاعتماد على مراكز الخدمة هذه في حل المشكلات الأكثر صعوبة ، كسند احتياطي مساند لإمكانات العاملين بالمكتبة وقدراتهم .

ويمكن لاستقصاء مظاهر القوة ومواطن الضعف في كل من المؤسسة الأم والمكتبة ، بالإضافة إلى توجهات المكتبة بالنسبة لتقنيات المعلومات ، أن يفضي إلى خطة لتقنيات المعلومات تضمن التكامل والتماسك بين مظاهر القوة هذه ، وربما أمكن لها أن تحيط بمواطن الضعف ، بالسماح للمكتبة بالنهوض بدور قيادي على نحو ما ، حيثما تتاح الفرصة لذلك . ويمكن لمعرفة أي أنواع الأزرار يمكن الضغط عليها وأي نبرات الصوت يمكن استعمالها ، بالإضافة إلى مهارات العرض أو الاقتراح المناسبة ، أن تساعد في وضع خطتك العملية في حيز التنفيذ . وعلى الرغم من إمكان الحصول على بعض النصائح الممتازة من مختلف النصوص المتخصصة في الإدارة ، فإن المكتبيين بحاجة لأن يطوروا رصيدهم الخاص من أساليب تخطيط النظم وتنفيذها بمؤسساتهم . وهذا أحد المجالات التي يمكن أحيانًا لأحد المستشارين المستقلين أن يساعد فيها ، حيث يمكن أن يسهم في إقرار الخطط والاقتراحات ، وفي إضفاء المصداقية التقنية على هذه المقترحات ، فضلاً عن ربطها بخطة الأولويات الخاصة بالمشروع .

(٣) قضايا تيسير المنال :

لقد كان تيسير الوصول إلى مقتنيات المكتبات ، منذ أقدم العصور ، إحدى القضايا التي تشغل المكتبيين والقائمين على المكتبات . وقبل مطلع القرن العشرين ، وربما بعد ذلك في بعض الدول ، كان الوصول إلى الكتب من المزايا التي لا يتمتع بها سوى النبلاء وطبقة أثرياء التجار ورجال الدين المسيحي . (*) وينظر المكتبيون الآن إلى توافر الكتب على نطاق واسع بوصفه عاملاً أساسيًا في ثقافتنا لا يقل أهمية عن النظام التعليمي العام . ومنذ خمسمئة عام مضت كان من الممكن الاكتفاء بتسجيل الكتاب باسم مؤلفه ، مصحوبًا في بعض الأحيان بنوع ما من أرقام القيد ، ثم وضع هذه المعلومات بعد ذلك في سجل للقيد . وكان المكتبيون والقائمون على المكتبات في ذلك العهد على دراية لصيقة بأرصدتهم ، ولم يكن بإمكان المستفيدين التعامل مع

(*) ربما تقصد المؤلفة وصف الموقف في الحضارة الغربية دون سواها ، ولكنها تتجاهل هنا ما ترتب على اختراع الطباعة بالأحرف المتحركة ، في القرن الخامس عشر للميلاد ، من أثر على توافر الكتب . (المترجم)

هذه المستودعات إلا عن طريق هؤلاء الوسطاء. وعلى الرغم من أن الاعتماد على مهارات القائمين على المكتبات مازال يعد مفتاحًا للإفادة الفعالة الحقيقية من المقتنيات المتخصصة، فإنه نظرًا لضخامة كم الأعمال المتخصصة وارتفاع معدلات نموها، قد يكون من المستحيل بالنسبة لهؤلاء الوسطاء تقديم خدمة مناسبة في غياب أدوات التكشيف الشاملة المفصلة.

ولازالت الحاجة إلى قدرة المكتبيين على تيسير الوصول إلى المقتنيات قائمة حتى الآن. والواقع، أنه مع تزايد حاجة المجتمع إلى الوصول إلى الخدمات عن بعد، كإيصال الوثائق إلكترونيًا اعتمادًا على الاتصالات بعيدة المدى، لم يعد أمام المكتبات من خيار سوى استخدام التقنيات أيا كان نوعها، تلك التقنيات التي تمكنها من إيصال خدماتها دون أن يأتي المستفيد بنفسه إلى مقر المكتبة. والتعرف على أماكن أوعية المعلومات والتحقق من مدى توافرها هو الخطوة الأولى في سبيل تيسير الإفادة منها. هذا بالإضافة إلى أنه على الرغم من تزايد احتياجات المستفيدين من المكتبات، فإن موارد التمويل المتاح للمكتبات لم تساير هذا التزايد، بشكل يكفل زيادة عدد العاملين أو إضافة أفرع جديدة للمكتبات، ومن ثم فإن المكتبات تواجه أيضًا معضلة الموارد المنكمشة في مقابل الاحتياجات المتزايدة. ويمكن للاستغلال المناسب لتقنيات المعلومات أن يخفف من حدة هذا الموقف، حيث يمكن لتقديم خدمات المكتبات عن طريق الهاتف والفاكس والاتصال بواسطة الحاسب الآلي، أن يكفل امتداد الخدمة إلى أولئك المستفيدين الذين يفضلون الاعتماد على طرق الاتصال هذه. وفي كثير من مكتبات القطاع الخاص، بينما كانت الموارد من القوى العاملة تتقلص، كانت الاستعاضة بهذه الأساليب الإلكترونية للمعلومات تحظى بالدعم من خلال تزايد تمويل التجهيزات وتقنيات الاتصالات بعيدة المدى. إلا أن ذلك لم يحدث بنفس الدرجة في مكتبات القطاع العام.

ويتوقع المستفيدون من جميع أنواع المكتبات، وبشكل متزايد، أن يكونوا قادرين على ضمان الإمداد بالوثائق أيا كانت أماكن وجود هذه الوثائق. والطلب على هذه الخدمات المرتبطة بالاحتياجات الفردية للمستفيدين مرتفع التكلفة،

والمستفيدون من المكتبات القادرون على تحمل هذه التكلفة بشكل مباشر ، يتركزون في القطاع « الثري بالمعلومات» . ويدخل كل من مراكز معلومات المؤسسات ، وسماسرة المعلومات ، وأولئك الذين يحصلون على منح لدعم البحوث ، من العاملين في الهيئات الأكاديمية ، في هذا القطاع . وبإمكان المكتبات ومراكز المعلومات تحميل تكاليف هذه الخدمات على هؤلاء المستفيدين ، على غرار ما كان يحدث بالنسبة لخدمة الاستنساخ . وتدرك بعض المؤسسات ضرورة وجود تمويل على مستوى المؤسسة لخدمات الإمداد بالوثائق هذه ، بالنسبة للكتب على الأقل ، بينما يظل الإمداد بالمقالات في إطار رسوم الاستنساخ . وفعالية الباحثين هي مقابل مثل هذا الدعم المركزي . ولكن ، ماذا عن ذلك القطاع الذي يمكن أن نسميه «المفتقر إلى المعلومات» ؟ هؤلاء هم الأعداد الضخمة من المواطنين الذين ينبغي أن يفيدوا من المكتبات العامة ، والذين لا تتوافر لهم إمكانية التعامل مع الحاسبات والفاكس ، والذين قد تكون لهم احتياجاتهم الخاصة بالتعامل مع خدمات المعلومات ، تلك الاحتياجات المتصلة بأماكن تواجدهم ، أو سنهم ، أو صحتهم البدنية ، أو وظائفهم ، أو أية ظروف أخرى .

ويواجه التقليد الذي أرسته مكتبة كارنيجي المجانية Carnegie Free Library ، حيث تدعم الضرائب المحلية خدمات المكتبات المجتمعية ، ضغوطًا حادة في الوقت الراهن . فبينما كانت الخدمات المكتبية الأساسية تعني في مطلع هذا القرن (العشرين) الحصول على الكتب والمجلات العامة والصحف ، فإن هذه الخدمات الأساسية ينبغي الآن أن تمتد إلى الكثير من الأشكال الجديدة من المطبوعات ، فضلاً عن أدوات تيسير المنال الجديدة ، وكثير منها لا يمكن الإفادة منه أو إتاحته إلا في شكل يعتمد على الحاسبات الآلية في إحدى محطات العمل المحلية ، أو عن طريق أحد نظم تقديم المعلومات التي يمكن التعامل معها عن بعد . فأين تضع المكتبة الخط الفاصل بين ما يمكن أن يقدم مجانًا وما يمكن أن يقدم مقابل رسوم من خدمات؟ وليس من بين أهدافنا تقديم إجابة لهذا السؤال في هذا السياق ، وإنما نود أن نبين أن تبادل الإعارة بين المكتبات بشكل جيد ، عادة ما يستند إلى اتفاقيات تقاسم الموارد ، ووجود اتحادات المكتبات أمر ضروري لدعم مقومات التعامل عن بعد مع

أوعية المعلومات ، كما يعد الآن ركيزة أساسية بالنسبة لخدمات المكتبات . ولهذا ، فإنه لا يمكن لأي مكتبة أن تواصل نشاطها دون الإفادة من الخدمات أو النظم المعتمدة على الحاسبات الآلية ، والمرتبطة بشبكات الاتصالات . والتعامل عن بعد مع الفهارس الموحدة للمكتبات أحد المقومات الأساسية لزيادة الإفادة من المكتبات . ولا يمكن للمكتبات أن تطمح إلى إثبات تزايد فعاليتها وأحقيتها في الحصول على نصيبها العادل في الموارد المالية للمؤسسة الأم ، إلا عن طريق مثل هذا البرهان العملي الخاص بالإفادة المتزايدة من الخدمات .

ومن الممكن الآن لبعض الأفراد أن يدخلوا في زمرة « المفتقرين إلى المعلومات» لا لأنهم لا يجدون المال اللازم لسداد رسوم خدمات المعلومات التي تقدم لهم ، وإنما لأنهم يفتقرون إلى الخبرة الأساسية اللازمة للتعامل مع أشكال المعلومات المعتمدة على الحاسبات ، أي عن طريق الحاسبات الشخصية والمحولات modems والبرمجيات ، التي تسمح لهم بالاتصال المباشر بمكتباتهم المحلية أوبالخدمات الأخرى المجانية أوتلك التي تقدم مقابل رسوم . فهناك ، على سبيل المثال ، كثير من مراكز الحاسبات بالجامعات والمعاهد ، التي تعطي الفرصة لأفراد مجتمعاتها من غير الطلبة للتعامل معها والإفادة منها لأغراض البريد الإلكتروني ، أو الإفادة من مقومات التعامل مع الإنترنت ، وذلك في مقابل رسوم سنوية ضئيلة جداً ، أي دون المئة دولار . وبقدراتهم المناسبة ودرايتهم بأساسيات استخدام الحاسبات الشخصية ، واستخدام تلنت Telnet وبرمجيات بروتوكول نقل الملفاتFTP ، يمكن لهؤلاء المستفيدين الوصول إلى فهارس مكتبات البحث في جميع أنحاء العالم ، فضلاً عن البرمجيات وغيرها من مستودعات البيانات كموقع أرشيفات مرآة سمتل Simtel . وتعمل المكتبات العامة والمكتبات المتخصصة في القطاع الخاص ، الآن وبسرعة على دعم مقومات التعامل معها عن طريق الإنترنت . وبمزيد من التشريعات الإتحادية يمكن لهذه الشبكة أن تنمو لتصبح حاملاً لأحدث التطورات في مختلف مجالات المعرفة ، ويمكن لهذا الحامل أن يصبح أساسيًا لضمان توفير مقومات الوصول إلى المعلومات بالنسبة لقطاع كبير من مجموعة « المفتقرين إلى المعلومات » الحالية .

ومع تزايد استقرار مكانة أساليب الوصول إلى المعلومات في المقررات المدرسية ، يمكن للتعامل مع « الطرق السريعة للمعلومات information superhighway » أن يصبح في النهاية من الأمور المألوفة ، تمامًا كما هو الحال بالنسبة لاستخدام الهاتف ، حيث يتم التعامل مع هذه الطرق السريعة ببساطة ، في أي وقت وفي أي مكان .

وربما كان أكثر تطورات مقومات الوصول إلى مصادر المعلومات أهمية على الإطلاق بالنسبة للمكتبات وغيرها من تجميعات المعلومات ، ظهور المرافق العامة لاستخدام الحاسبات ، والتي يتحكم فيها المواطنون ويقومون بتشغيلها . ومن بين المهام التي تنهض بها الشبكة الوطنية العامة لاستخدام الحاسبات عن بعد National Public Telecomputing Network ، والشبكات التابعة لها ، مثل شبكة هارتلاند المجانية Heartland FreeNet ، وشبكة كليفلاند المجانية Cleveland FreeNet ، وشبكة بيوريا المجانية Peoria FreeNet، وشبكة الولايات الثلاث المجانية على الخط المباشر Tri- State Online (Cincinnati) FreeNet ، العمل كبوابات عبور للوصول إلى كل من فهارس المكتبات المحلية المتاحة على الخط المباشر وبعض الفهارس النائية ، عن طريق ارتباطات الإنترنت . وتتقاضى هذه الشبكات المجانية رسوم عضوية سنوية متواضعة ، إلا أن هذه الرسوم لاتعد عادة شرطًا للتمتع بمستوى معين من فرص التعامل مع مصادر المعلومات . وكما هو الحال تمامًا فيما يبدو من حرص أعداد كبيرة ممن يستمعون إلى الإذاعة الوطنية العامة National Public Radio ، على الانضمام إلى خدمات الإذاعة التعليمية وتقدير هذه الخدمات فعلاً ، يمكن للمستفيدين أن ينضموا إلى شبكاتهم المجانية المحلية ، إذا ما أمكن المحافظة على انخفاض تكلفة العضوية ، بحيث تتراوح بين ٢٥ دولاراً و٥٠ دولاراً في العام ، وهي تقريبًا في حدود رسوم عضوية الإذاعة العامة . ويعتمد تمويل الشبكات المجانية FreeNets على المنح والهبات ورسوم العضوية المتواضعة هذه التي يتم تحصيلها من المستفيدين . وفي مقابل العضوية يتمتع الأعضاء بحق التصويت . ويمثل المتطوعون من كثير من قطاعات المجتمع ، بالإضافة إلى التعاون من جانب كثير من المنظمات العاملة في المجتمع أهم موارد المعلومات المتاحة في الشبكات المجانية . ومع توافر المنافذ في

كثير من الأماكن العامة ، كالمكتبات وتجمعات الأسواق والمحلات الكبرى ، فإن الاحتمالات المستقبلية للشبكات المجانية في الولايات المتحدة لا تقل ضخامة عما آلت إليه الخدمات القائمة على مينيتل Minitel في فرنسا . ومع تطور خدمات النصوص المرئية كـ U . S . West's Community Link على سبيل المثال ، يمكن أن يصبح هناك أسلوب تعاوني فعال لتوفير المعلومات في إطار عام جديد . ويمكن لذلك الإطار أن يكون بالنسبة لمطلع القرن الحادي والعشرين ، تماماً كما كانت فكرة مكتبة كارنيجي المجانية Carnegie Free Library بالنسبة لمطلع القرن العشرين . وبإمكاننا جميعًا العمل على تحقيق ذلك بما نوفره من دعم فعال لتطور الشبكات المجانية في مجتمعاتنا المحلية .

وإذا أمعن المرء النظر برهة فإنه من الممكن أن يتبين أنه ما من فئة بعينها من فئات المستفيدين من المكتبات يمكن أن تظل بمنأى عن قنوات التعامل مع المعلومات عن بعد . وحتى المكتبات المتخصصة بالمؤسسات ، حيث يمكن لكثير من المجموعات أن تضم أوعية لها طابع الخصوصية أو السرية ، فإنهاينبغي أن تكون قادرة على تقديم خدمات الوصول إلى المعلومات عن بعد للعاملين بها ، على أن تكون هذه الخدمات محكومة بمرصد بيانات مؤمّن على النحو المناسب ، ونظام لرصد المستفيدين وتعاملاتهم، يعتمد على الحاسبات الآلية الخاصة بهذه المكتبات . وينبغي أن يكون لهؤلاء العاملين القدرة على أن يطلبوا بعض المواد من المكتبات وهم جلوس إلى مكاتبهم ، أو من مواقعهم النائية عن طريق محطات العمل أو الحاسبات الشخصية الخاصة بهم Notebook . كذلك ينبغي أن يكونوا أيضًا قادرين على استخدام البريد الإلكتروني ، والبحث في مجموعات المؤسسات ، وطلب المواد على سبيل الإعارة أو الشراء . ولهذا ، فإنه حتى في المكتبات المتخصصة الصغيرة ، حيث يمكن أن يكون هناك في الاستخدام أحد نظم المكتبات المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS أو ماكنتوش ، فإن مثل هذا النظام أحادي المستفيد يمكن أن يكون كافيًا في البداية كأداة بالنسبة للمكتبي لتشغيل المكتبة ، إلا أن الهدف ينبغي أن يكون في النهاية هو جعل مرصد بيانات المكتبة في متناول المستفيدين عن

طريق شبكة المؤسسة ، بحيث يكون بإمكان أي من العاملين إجراء عمليات البحث وطلب المواد عن بعد ، واستخدام مقومات البريد الإلكتروني للشبكة في طلب المواد أو الرد على الاستفسارات . ويمكن لمثل هذه التدابير أن تكون لها أهميتها في الشركات التي يتراوح عدد العاملين بها بين ثلاثين فرداً ومئة فرد ، كما هي في المؤسسات التي يتراوح عدد العاملين بها بين بضع مئات وعدة آلاف . وينبغي أن تكون هذه الدرجة لتيسير المنال هدفًا بالنسبة لهذه النظم في المستقبل القريب .

ومن الواضح إذن عند النظر في قضايا تيسير المنال ، أن تيسير المنال عن بعد أمر على جانب كبير من الأهمية بالنسبة لجميع الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، بصرف النظر عن أحجام هذه الفهارس . كما أنه من الواضح أيضًا أنه من المهم بمكان العمل على أن تصل مقومات تيسير المنال إلى المستفيدين الذين لا يجدون صعوبة تذكر في الوصول إلكترونيًا إلى المعلومات عن طريق الحاسبات الشخصية ، والذين بدأوا استخدام مثل هذه الأدوات في سنواتهم المبكرة بالمدارس . ويمكن لنمو كل من تيسير المنال عن بعد والترابط بين النظم ، أن يستمر بحيث تصبح المكتبات الصغيرة قادرة على تحقيق مكاسب لا تتمتع بها الآن سوى مكتبات البحث الكبرى اعتماداً على ارتباطات الإنترنت . وتدريب المستفيدين وتوعيتهم أحد العوامل الرئيسة أيضًا في تقليص أعداد المستفيدين الذين يدخلون الآن في قطاع « المفتقرين إلى المعلومات » .

(٤) الخلفية التاريخية لاستخدام الحاسبات بالمؤسسة :

لبعض المؤسسات تقاليد راسخة في الإغراق في المركزية في إدارة نظم المعلومات والتخطيط لها ، بينما عهدت مؤسسات أخرى إلى المستويات الإدارية الدنيا بمهام التعامل مع تقنيات المعلومات ، كأن يكون ذلك مثلاً على مستوى القسم أو المصنع أو موقع العمل ، أو على مستوى الكليات في الجامعات الكبرى . وغالبًا

ما نصادف استراتيجيات مركزية للإدارة والتخطيط ، بينما تقوم مراكز الخدمات الفرعية بتقديم الخدمات الفعلية للمستفيد النهائي . وعادة ما تشمل هذه الخدمات إدارة الحاسبات المضيفة، ومقومات الاتصالات الصوتية وتراسل البيانات ، ودعم الحاسبات متناهية الصغر ومحطات العمل . والآن وقد أصبحت إمكانات استخدام الحاسبات المتوافرة على المكاتب أكثر بكثير مما كان متاحًا اعتمادًا على الحاسبات العملاقة والحاسبات المصغرة التي كانت تستخدم في السبعينيات والثمانينيات ، أصبح من المهم أكثر مما كان في أي وقت مضى، وضع استراتيجيات على مستوى المؤسسات لتنفيذ التطبيقات التي تشمل جميع الأنشطة اعتمادًا على الأدوات الجديدة. وهذه الأدوات الجديدة هي النظم المفتوحة التي تستخدم المواصفات المعيارية للاتصالات الخاصة بتراسل البيانات وتبادل العمليات ،والتي يمكن أن توفر مقومات استثمار البرمجيات في ظل توافر الأعتدة الأحدث والأقوى . وعادة ما تتوافر الآن في هذه النظم أدوات التطوير كهندسة البرمجيات بمساعدة الحاسبات ، وبرمجيات الترجمة التبادلية Cross - Compilers ، ونظم برمجيات العمل الجماعي كنوتس NOTES التي وضعتها مؤسسة لوتس Lotus . واستخدام أساس التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل Client/Server في التطبيقات الجديدة هو الاتجاه المستهدف بالنسبة لجميع المؤسسات التجارية الضالعة في تطوير البرمجيات تقريبًا . وتقدم التطبيقات المعتمدة على حاسبات صن Sun Computers وغيرها من نظم يونكس UNIX ونوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows الأمثلة الحية لهذا الأسلوب ومدى فعاليته في الارتفاع بمستوى رضاء المستفيد النهائي عن استخدام الحاسبات .

وبرغم أنه كان ما يزال هناك عام ١٩٩٢ حوالي ٨٨٪ من أنشطة استخدام الحاسبات تعتمد على منصات نظم التشغيل الخصوصية ، فإن هناك اتجاهًا متزايدًا نحو نظام يونكس مصحوبًا بفكرة المزيد من أسس تصميم التطبيقات المفتوحة التي يمكن ألا تتوقف على نوعية العتاد . وعلى الرغم من أن يونكس ليس بالنظام المثالي للتشغيل ، فإن أساس تصميمه يتيح إمكانية نقله إلى إحدى بيئات العتاد الجديدة

بشكل أسرع مما يمكن أن يكون عليه الحال عند تطوير نظام خصوصي جديد . هذا بالإضافة إلى أن ما يكتنف يونكس من تناقضات في سبيلها الآن لأن تخضع لمزيد من السيطرة والتحكم ، بما يكفل الارتفاع بمستوى التوافق والتناغم بين مختلف الإصدارات . إلا أنه لازال الأمر يتطلب إعادة تجميع التطبيقات معًا بناء على إصدارات يونكس المختلفة هذه.

ومنذ عقد مضى كان من المسارات الآمنة نسبيًا لتوفير مقومات نظم المعلومات ، اختيار المتعهد الرئيسي بناء على دراسة كيفية إنفاقه لموارده المالية ، نظرًا لأن البرمجيات المعدة مسبقًا في شكل حزم كانت تخطو خطواتها الأولى بوصفها أحد العوامل التي تحدد نوعية بيئة الحاسبات اللازمة للنظام . وعلى ذلك ، فقد كان اختيار إحدى الشركات الكبرى المنتجة للحاسبات كآي بي إم ، أو مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. مثلاً اختيارًا آمنًا نسبيًا ، حيث كان من الممكن العثور على بعض البرمجيات المناسبة للتطبيقات على هذه المنصات ، بينما كان من الممكن للاختيارات الأخرى ، أيًا كانت ، أن تتطلب التطوير أو التحول عن نظام سابق . وعادة ما يكون هناك الآن في المشروعات العادية لاستخدام الحاسبات أكثر من ٥٠٪ من البرمجيات التي تستخدم في الوقت الراهن ، من إنتاج المؤسسات التجارية . ويمكن لهذه النسبة أن تكون أعلى من ذلك في بعض الأسواق النشطة . ويزداد اختيار المنصة أهمية في المحافظة على الاستثمارات في البرمجيات ، كلما اتجهت المؤسسة التجارية المنتجة للبرمجيات نحو يونكس UNIX من أجل المزيد من التطبيقات الجديدة أو إعادة كتابة تطبيقات قديمة . ويأتي ذلك في صالح المؤسسة التي تقوم بتطوير البرمجيات أيضًا ، حيث تكتسب هذه المؤسسة حينئذ المزيد من فرص التوزيع ، بينما تتمتع في الوقت نفسه بالقدرة على نقل الناتج إلى كثير من منصات العتاد المختلفة . ويؤدي ذلك إلى توسعة السوق المحتملة للبرمجيات . هذا بالإضافة إلى أن الحد من حجم المقومات المركزية لاستخدام الحاسبات الآلية ، والذي يؤدي بدوره إلى زيادة الاعتماد على النظم المتشابكة للحاسبات ، هو الاتجاه

السائد الآن . كذلك يتجه متعهدو النظم الجاهزة للمكتبات، وبشكل متزايد أيضًا نحو النظم المعتمدة على يونكس والنظم المعتمدة على الشبكات المحلية ، ويبتعدون عن المنصات التي تعتمد على النظم الخصوصية ، والتي تتطلب الاعتماد على عتاد ونظام تشغيل متعهد بعينه . ويمكن لنظم المكتبات الكبرى أن تكون آخر النظم التي تتخلى عن نظم التشغيل الخصوصية ، نظرًا لأن تطور نظم مثل أفق نوتس NOTIS Horizon مازال في مراحله المبكرة . وهذا النظام في ضيافة نظم IBM RISC/6000 بناء على AIX. أضف إلى ذلك أنه بقدر ما تصبح النظم الخصوصية ملتزمة ببوسكس POSIX فإن استثمارات هذه البرمجيات يمكن أن تظل مصونة .

ونظرًا لأن تطور التطبيقات الخاصة بالمستفيد النهائي في القطاع التجاري ، لم يكن يشكل سندًا قويًا لمنتجي الحاسبات الفعليين ، فإن مسئولي التطوير التجاريين ، أو المجموعات التي نشأت في ظل مؤسسات المكتبات ، هم الذين يشكلون أهم موردي البرمجيات للمكتبات ومراكز المعلومات في الوقت الراهن . وربما تكون مؤسستك قد التزمت بتطوير قدرتها على استخدام الحاسب باتباع أسلوب المتعهد الواحد ، كتبني أساس تصميم تطبيقات النظم الخاص بشركة آي بي إم IBM's Systems Application Architecture ، مثلاً . إلا أن آي بي إم نفسها كان يتبين لها، وبشكل متزايد أنها لا يمكن أن تسيطر على عالم المواصفات المعيارية، وأنه يتعين عليها دعم المزيد من الارتباطات المفتوحة بنظمها ، كإدخال الدعم اللازم لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP في منتجاتها . وكان مجتمع مستخدمي منتجات آي بي إم يبدي رغبته في هذا الدعم لعدة سنوات قبل أن تتبين آي بي إم أنه من المناسب أن تستجيب هنا في الولايات المتحدة بتوفير هذه الإمكانات . ولقد أصبح هناك الآن أساس متين لتطوير البرمجيات تجاريًا ، كما يمكن للمؤسسات الجديدة تبني هذه الإستراتيجيات الجديدة للمحافظة على استثماراتها في البرمجيات والحد من تكلفة العتاد والتشغيل . وسوف تجد المؤسسات القديمة أيضًا أنها مضطرة لأن تنهج الأسلوب نفسه أيضًا للمحافظة على قدرتها التنافسية .

وربما تكون بحاجة لأن تحدد الإستراتيجيات الخاصة بالمؤسسة التي تعمل بها ، والخاصة بدعم المنصات متعددة المتعهدين ، والاتجاه نحو مفاهيم النظم المفتوحة ، وخصوصًا ما يتصل بتبني يونكس وبعض أعضاء أسرته من المواصفات المعيارية الخاصة باستخدام الحاسبات . فأنت بحاجة لأن تتحقق ما إذا كانت إدارتك الخاصة بنظم المعلومات تحرص وبشكل مستمر على تجربة واختبار النظم الجديدة لاستخدام الحاسبات ، وما إذا كانت هذه الإدارة تهتم فعلاً بالتطبيقات الجديدة للنظم المعتمدة على يونكس . ويمكن لكل هذه المعلومات أن تضعك في موقف مناسب قادر على تبرير اختيارك بالنسبة لنظام المكتبة . فمن الممكن أن يصبح بمقدورك الحكم على مدى وظيفية البرمجيات ، وسبل تيسير المنال بالنسبة للمستفيدين ، وقضايا الترابط ، والاستثمارات طويلة المدى ، ومدى سهولة الدعم والتطوير اعتماداً على المتعهد ، ومقدار ما يحرزه المتعهد من تقدم في التطوير ، وبلوغ الحد الأقصى لاستثمار برمجياتك وما يصاحبها من تدابير التحويل . ويمكن للعوامل التي نتعرض لها في العبارات التالية أن تتحكم في اختيارك ، وعليك أن تطور سبل التعامل معها إذا كانت قائمة فعلاً في مؤسستك :

- لاتستخدم مؤسستي سوى حاسبات آي بي إم العملاقة ، ومن ثم فإنه يتعين عليَّ البحث عن البرمجيات التي تعمل على تلك المنصة .
- لا توجد بمؤسستي شبكات محلية ، كما أنها لا تخطط لأي من هذه الشبكات ، ومن ثم فإنه يتعين عليَّ إما استخدام أحد الحاسبات متناهية الصغر أحادية المستفيد وإما استخدام الحاسب العملاق الخاص بمؤسستي ، وكلاهما غير مناسب .
- لا تستخدم مؤسستي سوى الحاسبات متناهية الصغر المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS (أو ماكنتوش) وبرمجيات خاصة بإدارة الشبكة المحلية ، ولكن الحل المفضل من وجهة نظري هو النظام الصغير متعدد المستفيدين القائم على يونكس ، والذي يمكن التعامل معه عن طريق نادل يونكس ، بالإضافة إلى ارتباطه بالنظم الأخرى بواسطة بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP .

• لا تستخدم مؤسستي سوى الحاسبات متناهية الصغر المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، ولكن الحل الذي أفضله لأتمتة المكتبة يعتمد على ماكنتوش ، ولا يمكن لشبكتنا المحلية توفير مقومات ذلك .

ويمكن لقائمة المواقف السابقة أن تمتد لتشمل المزيد من الآراء المقيدة التي غالبًا ما يواجهها المكتبيون في السياقات التنظيمية لنظم المعلومات الخاصة بهم . وهذه القيود يمكن أن تكون مفروضة بشكل مصطنع على نحو ما ، لأن هناك تقنيات يمكن الاعتماد عليها للتعامل مع كل هذه المواقف . إلا أن مديري نظم المعلومات يعتقدون أن هذه القيود يمكن أن تسفر عن مكاسب اقتصادية فضلاً عن الكفاءة ، دون النظر عادة إلى فعالية العاملين بوصفها القضية الحقيقية التي ينبغي الاهتمام بها . وإذا ما أمكن الارتفاع بمستوى الفعالية ، فإنه يمكن حينئذ للموقف التنافسي للمؤسسة أن يزداد قوة . وهذا هو ما يدعم مقومات نمو الإنتاجية في النهاية .

وتتراوح بدائل الأسواق الخاصة بأتمتة المكتبات بين الحاسبات متناهية الصغر والحاسبات العملاقة ، وتشمل استخدام الشبكات المحلية . وجميع الوظائف الرئيسة في هذه النظم ، فيما عدا إعداد بعض المخرجات المطبوعة ، تفاعلية وتتم إما بشكل فوري وإما فيما يحاكي الفورية . وليس من الضروري أن يكون النظام مناسبًا لاحتياجات المكتبة فحسب ، وإنما ينبغي أيضًا وضع كل من السمات الوظيفية للبرمجيات ، وسهولة استخدامها وتشغيلها ، والدعم والتدريب المتوافرين في التنفيذ وتحويل مرصد البيانات ، وتكلفة التشغيل الجارية ، وضع كل ذلك في الحسبان . كذلك يقدم سجل المتعهد بالنسبة للتطوير وحل المشكلات بالإضافة إلى الاتجاهات المستقبلية المعلنة ، دليلاً على موقف المتعهد في السوق على المدى الطويل .

ونظرًا لاشتمال احتياجات نظم المكتبات على كثير من الخصائص المألوفة في نظم إدارة الأعمال الأخرى ، فإن نظام المكتبة يكفل فرصة ممتازة لاستخدام أسلوب الحل المعتمد على الجهد الجماعي ، والذي يمكن أن يكون نموذجًا يحتذى بالنسبة للقطاعات الأخرى في المشروع ، إذا لم يكن قد تم فعلاً تنفيذ أي من الحلول

المعتمدة على يونكس أو على شبكة محلية . ويجعل الترابط الخارجي المطلوب مثل هذا النظام مرشحًا ممتازًا لوضع النموذج الأولي الأساسي للترابط ، باستخدام منصات يونكس وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP بالإضافة إلى روابط الإنترنت . ولما كانت وظيفة المكتبة هي تلبية أنواع متعددة من الاستفسارات المنضبطة ، فإن المكتبات العاملة في القطاع الخاص لديها مسوغ ممتاز لاكتساب القدرة على التعامل مع الإنترنت وغيرها من مصادر المعلومات المتشابكة الخارجية الأخرى . وبإمكان المكتبيين العاملين بالمؤسسات استكشاف هذه الإمكانات بالانضمام إلى الجماعات المحلية الخاصة بمستخدمي يونكس ، وتكثيف الاتصالات مع أجهزة الحاسبات بالجامعات والمعاهد ، واستكشاف تكلفة ارتباط مكتباتهم بشبكة الولاية أو الشبكة الإقليمية المشاركة في شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet .

والخلاصة ، أنه في الوقت الذي يمكن فيه للخلفية التاريخية والآنية لاستخدام الحاسبات أن تضفي طابعًا ما على احتمالات اتجاهات أتمتة المكتبات ، فإنه يتعين على المكتبيين النظر إلى هذه العوامل على ضوء ما للمكتبات من قدرة على ممارسة حقها المطلق في اختيار ما ترى أنه يمكن أن يكون أفضل حل على المدى الطويل . وكلما أُحسن ربط هذا الأسلوب بالاستخدام الحصيف للبرمجيات والأعتدة الحديثة التي تنتمي إلى الاتجاهات التنظيمية الآنية ، أو تهدف إلى علاج ما يكتنف هذه الاتجاهات من عيوب ، ازدادت احتمالات تبرير الخطة والدفاع عنها . ومن المؤكد أنني لا أرى أنه لا يمكن للسياسات التنظيمية واهتمامات كبار المسئولين عن الإدارة أن يكون لها أثرها في قبول خطة المكتبة ، ولكن مثل هذه القرارات الفاصلة كتلك الخاصة باستثمارات النظم ، في أي مؤسسة تعد نفسها من المؤسسات التي تدار على نحو جيد ، وتحترم مسئوليتها تجاه حملة الأسهم أو العملاء ، هذه القرارات بحاجة لأن تستند إلى رغبة الإدارة في الارتفاع بمستوى فعالية نظمها ، كوسيلة للبقاء قابلة للنمو في سياق تنافسي . ويمثل وضع هذه الاعتبارات في الحسبان بشكل متجانس

متكامل ، بالإضافة إلى معرفة كيفية جعل المناخ السياسي للمؤسسة عامل دعم لخطة المكتبة ، يمثل الهدف النهائي الذي ينبغي أن يعمل المكتبي على تحقيقه . وفي تبني التقنيات ، هناك القادة ومحددو الاتجاهات ، وهؤلاء هم المبادرون بالتبني ، ثم تأتي بعد ذلك غالبية المكتبات التي تبدأ في استخدام التقنيات بمجرد أن يسجل المبادرون بالتبني خبراتهم الإيجابية للأوساط المهنية . وأخيراً هناك بعض المؤسسات التي تبدو متخلفة وبشكل واضح عن أقرانها في تبنيها للتقنيات الحديثة . وينبغي ألا ننسى أنه لولا هؤلاء المبادرين بالتبني ، لما أمكن لكثير من التطورات التي تتمتع بها الآن أن تحقق النجاح التجاري . كذلك يمكن لنجاحك أن يتوقف على قدرتك على أن تعرف متى يمكن أن تكون من المبادرين بالتبني ومتى تفر بالغنيمة . إلا أنه لا يمكن بأي حال لأي أحد أن يكون راغبًا في أن يكون في الفئة الثالثة ، نظراً لأن هذه الفئة يمكن أن تعاني دائمًا من مشكلات الخدمات أكثر مما تعاني الفئتان الأوليان .

(٥) الخلفية التاريخية لاستخدام الحاسبات في المكتبة :

تشير التقديرات الواردة في الإنتاج الفكري أن حوالي ٨٧٠٠ مكتبة قامت بتنفيذ نظم آلية للمكتبات ، تعتمد على الحاسبات المصغرة ، في الولايات المتحدة . وربما أمكن للتقديرات الخاصة بالنظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر أن تضيف أكثر من ٤٠٠٠٠ حزمة برمجيات . أما على المستوى العالمي فإن الرقم ربما يكون ضعف هذا الرقم على الأقل . ويُنظر إلى سوق أتمتة المكتبات من جانب المهتمين بالمجال بوصفها سوقًا عالمية في طابعها ، متعددة اللغات بشكل متزايد . وإذا علمنا أن هناك أكثر من ١٤٠٠٠ مكتبة تتعامل الآن ، وبشكل مباشر مع أوسي إل سي OCLC ، فإنه ربما كان من الممكن أن نتوقع أنه لا يمكن أن يكون هناك في الولايات المتحدة مكتبة واحدة لا يتوافر بها منفذ واحد أو حاسب متناهي الصغر على الأقل . ولا ننسى أن هناك بالولايات المتحدة أكثر من ٢٠٠٠٠ مكتبة مدرسية ، وأكثر من ٤٠٠٠ مكتبة جامعية ، وعدة آلاف من المكتبات العامة . ومن ثم ، فإن السوق المحتملة لنظم المكتبات ، في المكتبات المتوسطة والمكتبات الصغيرة ، سوق هائلة

فعلاً ، حتى وإن كانت مكتبات البحث الكبرى واتحادات هذه المكتبات تستخدم النظم الآلية منذ عدة سنوات .

ولم يكن هناك في الستينيات سوى عدة مئات من المكتبات النشطة في تطوير تطبيقات البرمجيات الآلية ، حيث كانت هناك موجة من النشاط الناتج عن منح البحوث ، وتزايد اتساع مدى توافر تجهيزات البطاقات المثقبة ، والحاسب الآلي IBM 1401 المعتمد على البرامج المختزنة . وكان هناك اعتقاد بأن رالف باركر Ralph Parker مدير المكتبة بجامعة ميزوري University of Missouri هو أول مكتبي يستخدم تقنية البطاقات المثقبة ، في تطوير نظام للإعارة ، في عام ١٩٣٦ . وبينما كان قلة من المكتبيين الرواد يجرون تجاربهم المبدئية المتواضعة اعتماداً على وسائط البطاقات المثقبة والأشرطة الورقية المثقبة المتوافرة وقتئذ ، استطاع الحاسب الآلي IBM 1401 في الستينيات ، بتوافره النسبي على المستوى العام ، أن يدعم احتمالات النظم التي يمكن الاعتماد عليها . وقد تطلب الأمر عقداً آخر قبل أن يطمئن المستثمرون إلى وجود سوق فعلاً للنظم الآلية لإدارة المكتبات وتشغيلها . ومع ظهور الحاسبات المصغرة المبكرة أصبح من الممكن ولأول مرة تسويق النظم التي تلبي الاحتياجات الحقيقية للمكتبات تجاريًا . ويمكن لأقدم مجموعة من المكتبيين الذين انغمسوا في قضايا أتمتة المكتبات أن يكونوا قد خبروا المجال على مدى ما بين خمسة وعشرين عامًا وثلاثين عامًا ، مروا خلالها بمختلف الأجيال والكثير من مستويات التطوير . ومن الممكن لأولئك الذين بدأت خلفياتهم بالنظم التجارية المبكرة ، أن تكون خبرتهم قد بلغت حوالي خمسة وعشرين عامًا ، ربما يكونوا قد شهدوا خلالها تعديلين أو ثلاثة تعديلات في النظم ، بالإضافة إلى العديد من المتعهدين . وقد دخل الجيل التالي من المكتبيين إلى المجال في بداية مطلع الثمانينيات ، حيث كان تطوير التطبيقات قد بلغ قدراً من النضج النسبي ، في النظم متعددة الوظائف والأكثر مراعاة لمقتضيات التكامل ، والتي كانت ماتزال تعتمد إلى حد بعيد على الحاسبات المصغرة أو الحاسبات العملاقة . أما أحدث المكتبيين عهداً فقد ترعرعوا مع الحاسبات متناهية

الصغر ، والشبكات المحلية ، والنظم المحلية الأكثر نضجًا ، القادرة على التعامل عن بعد مع عدد من الخدمات التي يقدمها موردون آخرون ، أوالمعتمدة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أو تلك التي يمكن تحميلها محليًا كمراصد بيانات ، على النظام الخاص بالمكتبة . وعلى ذلك ، فإن خبرات العاملين بالمكتبات يمكن أن تتراوح ما بين الجهود الريادية المبكرة وأحدث النظم التي يتم التعامل معها في الوقت الراهن .

وكلما ازدادت خلفية المرء وخبرته في تقنيات المعلومات عمقًا ، ازداد وعيه وإدراكه للآثار الإيجابية والسلبية لمسايرة النظم الناشئة وما تفرضه من تغيرات . وينبغي ألا يغيب عن بالنا أن التخطيط ، وإدارة النظم ومشكلات التحويل وما شابه ذلك ، سوف تظل جزءًا مستمرًا لا ينقطع في أنشطة المكتبات . ومن ثم فإننا ينبغي أن نتعامل مع هذه القضايا بشكل فعال قدر الإمكان . ويمكن للخبرات المكتسبة ، السلبية منها والإيجابية على السواء ، أن تساعد في إرساء أساس ما لجهودنا في التعامل مع النظم ، إلا أن ذلك لا يمكن أن يكون بديلاً عن دعم مقومات الإدارة الفعالة للمكتبات بوجه عام ، ومشاركة العاملين بالمكتبات في التعامل مع النظم والتزامهم بمقتضيات التعامل الفعال . وينبغي أن تشعر جميع الأطراف المشاركة في النشاط أن لها نصيبها في العائد إذا ما جاء مكللاً بالنجاح . وأحيانا ما تكون هناك بعض المعوقات التي ينبغي تخطيها ، وهنا يظهر تفوق العاملين المتمرسين عمن عداهم ممن يفتقرون إلى الخبرة .

ومن بين أكثر استراتيجيات التعلم فعالية في التعامل مع تقنيات المعلومات استثمار المرء لمعرفته التقنية الأساسية في القيام فعلاً بتنفيذ أحد المشروعات . فكل موقف جديد يمكن إذن أن يبدو وكأنه لغز ينبغي حله على ضوء الخبرات والمعارف السابقة . وتتجمع هذه الحلول لتشكل مدى ما يتمتع به الفرد من رصيد الخبرات وأقصى مالديه من قدرات ، وكل هذه أمور لا يمكن أن تضفي على المؤسسة قيمة إلا إذا كانت قادرة على استثمار هذه الخبرات والمعارف بشكل مناسب . وللأسف ، فإن

من بين أبرز مظاهر الفشل في مكتباتنا الآن ، عجز المديرين عن الإفادة من مهارات العاملين وخبراتهم بشكل فعال . وغالبًا ما تظهر هذه المشكلة بوضوح عند تنفيذ النظم الآلية .

ويمكن لمدير المكتبة الفعال القادر على إحراز النجاح في تحقيق الاستخدام الواعي لتقنيات نظم المعلومات ، أن يكون بحاجة إلى التعرف على مظاهر القوة ومواطن الضعف في العاملين معه . وعلى المدير أن يتخذ الخطوات الكفيلة بعلاج أوجه القصور ، وخصوصًا ما يتصل منها بالروح المعنوية المنهارة والمعرفة غير الكافية . ومن بين السبل الفعالة لتحقيق ذلك تنظيم زيارات العاملين للمكتبات القريبة التي قامت بتنفيذ نظم ناجحة ، وخصوصًا تلك المكتبات التي تستخدم النظم التي تدرس مكتبته احتمالات استخدامها . ومن أساليب العلاج الأخرى الاستثمار في البرامج التدريبية القصيرة في الاتصالات ، أو الشبكات المحلية ، أو النظم الآلية للمكتبات ، أو خدمات مراصد البيانات ، أو أية موضوعات أخرى يمكن أن تحظى بالاهتمام في الظروف الراهنة . وقد يكون من الضروري الاستثمار في وقت العاملين، أو اتخاذ تدابير دعوة خبراء من خارج المكتبة لإدارة حلقات نقاشية في الموقع للعاملين . ويمكن لتنمية المهارات التشخيصية المناسبة ومهارات التصدي للمشكلات أن تتدعم مقوماتها ، وأن تحدث أثرها وبشكل واضح في العمل على عزل المشكلات وحلها ، وذلك بمجرد الانتهاء من تركيب مختلف التجهيزات وتنفيذ البرمجيات .

وربما كان العاملون بالمكتبات الصغيرة أكثر اعتمادًا من غيرهم على العاملين في قطاع تجهيز البيانات بالمؤسسة الأم ، بينما يمكن أن نتوقع من العاملين بالمكتبات الكبرى أن يكونوا قادرين على رعاية النظم الداخلية للمكتبات ، كالشبكات المحلية ، ومحطات العمل ، والحاسبات متناهية الصغر أو المنافذ التي يتعامل معها المستفيدون . وينبغي لأي مجموعة عمل تستخدم الحاسبات متناهية الصغر ، أن تكون قادرة على التشخيص الدقيق، وتركيب معظم التجهيزات الإضافية ، وإدارة

القطاع الخاص بها في الشبكة المحلية ، بما في ذلك نادل مرصد البيانات . وتحتاج المكتبات الكبرى إلى عنصر بشري إضافي ، مهمته الخاصة دعم تنفيذ تقنيات المعلومات وتشغيلها . وتعتمد مجموعات الدعم المباشر هذه على المشابكة على مستوى المؤسسة ، وعلى مجموعات استخدام الحاسب وذلك لمساندتها ، ولمساعدتها في المواقف التي تتطلب مستوى دقيقًا في التخصص . وحتى في حالة ما إذا كانت مراكز الخدمات بالمؤسسات الأم تتكفل بمهام التشغيل والدعم الخاص بالنظام الآلي المعتمد على مضيف ، وذلك على أساس تعاقدي ، فإنه يتعين على المكتبة أن تتحمل مسئولية إدارة أولويات الارتقاء بمستوى النظام ، وإضافة المزيد من البرمجيات ومراصد البيانات ، والتعامل ، عن طريق بوابات العبور ، مع الآخرين من مقدمي الخدمات ، فضلاً عن جهود التحويل الراجع الجارية ، وغير ذلك من القرارات الأخرى ، بالإضافة إلى التخطيط للنظم المستقبلية . وهكذا ، فإن المكتبة تحتاج إلى شخص ما قادر على النهوض بمهام اختصاصي المعلومات الأول الخاص بها ، بالإضافة إلى بعض العاملين المتفرغين أو غير المتفرغين ، القادرين على المعاونة في هذه المهام .

وربما كان هناك من يرى ، من قبيل الجدل ، أن أفضل استراتيجية بالنسبة للمكتبة ، في ظل الظروف المثالية ، أن تتعاقد ببساطة مع إحدى الجهات الخارجية ، من أجل دعم التشغيل اليومي للنظم المعتمدة على التقنيات ، وأن يتولى مدير المكتبة مهام مراقبة هذه الخدمات التعاقدية ومتابعتها . إلا أنه في مثل هذا السيناريو لا يمكن مطلقًا للعاملين بالمكتبة ، الذين ينبغي أن يكونوا مستخدمين ومخططين أكفاء لتقنيات المعلومات ، أن ينموا الخبرة الضرورية ، أو القدرة على تحمل المسئولية في استخدام التقنيات ، أو أن يكون لهم رأي في التوجهات المستقبلية لهذه التقنيات . فالاستراتيجية الإيجابية الفعالة لإدارة التقنيات فعلاً ، هي تلك التي تستثمر قدرات العاملين بالمكتبة أنفسهم إلى أقصى حد ممكن ، ولا تسعى نحو التدابير التعاقدية الخارجية إلا بالنسبة لتلك المهارات التي لا تتوافر في المكتبة .

ومن الممكن ، على سبيل المثال ، في إحدى منظومات المكتبات الكبرى ، أن يتقرر أن أفضل الحلول هو التعاقد مع مركز تجهيز البيانات القائم بحرم الجامعة من أجل التشغيل الفعلي لتجهيزات الموقع المركزي للمكتبة ، وذلك لتوافر مقومات استخدام الحاسبات . ويمكن للعتاد أن يكون بالمكتبة فعلاً ، أو ربما يكون من الأوفق أن يكون بمركز تجهيز البيانات ، أما الخبرات اللازمة لعمليات التشغيل والمساندة الاحتياطية فمكانها مركز تجهيز البيانات . إلا أنه ينبغي أن تتولى المكتبة المسئولية كاملة فيما يتعلق بوضع الأولويات في عمليات التشغيل ، وتدريب العاملين بها على استخدام النظام ، ومعالجة عمليات التحويل إلى مختلف النظم الفرعية والتطبيقات ذات الطابع الخاص ، وكذلك تدبير أية تجهيزات يتطلبها العمل ، داخل المكتبة . وتبعًا لحجم العمل ، فإنه قد يكون من الضروري للمكتبة أن تعهد إلى واحد أو أكثر من العاملين المتفرغين بمسئولية العمل مع نظمها الآلية . وربما كان من الممكن أن يتنقل العاملون وفقًا لتكليفات معينة ، كتدريب العاملين الآخرين مثلاً عند تنفيذ بعض تدابير الارتقاء بمستوى النظام ، أو عند تطبيق إصدارة جديدة من البرمجيات .

وربما كان من الممكن للمشكلة أن تكون أيسر مما هي عليه الآن ، لو كان هناك سبيل واحد بعينه لإدارة تقنيات المعلومات في جميع المكتبات ، إلا أن الأمر ليس كذلك فعلاً . فقد رأيت بعض المواقف التي كانت تتسم فيها إدارة جهود النظم الآلية بسوء التنظيم ، أو الضعف أو انعدام الفعالية . وفي ظل تلك الظروف كان من الممكن أن نتوقع ألا يكون تنفيذ النظم ناجحًا . إلا أنني شهدت كيف تتحول مثل هذه المواقف، رغم ذلك ، إلى نجاح منقطع النظير ، نتيجة لقوة التزام العاملين كمشاركين في تحمل المسئولية . فقد قرر العاملون بذل قصارى جهدهم لكي يصبح النظام قادرًا على العمل بكل سلاسة ، رغم تخبط الإدارة وافتقارها للكفاءة . وبمرور الوقت استطاع العاملون بناء أساس متين من الخبرة . وعلى عكس ذلك ، رأيت كيف بدت المكتبات التي توافرت لها الأعداد الكافية من اختصاصيي النظم الموهوبين ، العاملين

ضمن مجموعات نظم المعلومات ، عاجزة عن اكتساب ثقة العاملين ، أو دعم مقومات التزامهم ، وكان من الطبيعي أن يسفر ذلك عن الافتقار إلى الفعالية في تنفيذ النظم.

وكما نرى فإنه ينبغي أن يكون هناك في كل مكتبة شخص واحد على الأقل ملتزم باكتساب خبرات تقنيات المعلومات واستثمار هذه الخبرات ؛ شخص ينبغي أن يتحمل مسئولية اختصاصي المعلومات الأول بالنسبة للمكتبة . ويمكن لهذا الشخص أن يكون مدير المكتبة ، أو أحد مساعدي المدير ، أو أحد العاملين، يتم توصيف وظيفته بحيث تشمل هذه المسئوليات. وينبغي أن يكون هذا الشخص إنسانًا جديرًا بالثقة من جانب كل من العاملين وإدارة المكتبة . كما ينبغي أن يكون عضوًا أساسيًا لا غنى عنه في مجموعة إدارة المكتبة . وينبغي أن يتوافر لذلك الشخص الإطار التنظيمي المناسب، كما ينبغي أيضًا تعيين من يحتاج إليهم من معاونين . وينبغي أن يكفل هذا الإطار الاتصال الفعال اللازم لمعالجة تقنيات المعلومات الحالية ، وكذلك الحصول على الموافقة على تنفيذ التقنيات والنظم الجديدة . وبدون مثل هذا الالتزام المؤسسي بمستقبل المكتبة ، يكون من الصعب ضمان نجاح المكتبة في إدخال التقنيات الجديدة ، واستخدام هذه التقنيات وصيانتها .

دعنا نقدم مثالاً آخر ؛ فكثير من المكتبات تستخدم الآن العديد من محطات العمل الخاصة بالتعامل مع مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . وعادة ما تبدأ المكتبة بواحد فقط أو اثنين من الحاسبات متناهية الصغر ، وكل منهما قائم بذاته ويلحق بكل منهما جهاز لتشغيل الأسطوانات الضوئية المكتنزة، وينبغي أن يكون هناك شخص ما مسئول عن تركيب أي إصدارة جديدة من برمجيات البحث الخاصة بكل مرصد من مراصد البيانات التي تتلقاها المكتبة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . كما ينبغي أن يكون هناك شخص ما يتولى مسئولية تحديد أسباب توقف أي شيء عن العمل ، ومن يمكن استدعاؤه في حالة العجز عن التصدي لحل إحدى مشكلات البرمجيات أو العتاد، اعتمادًا على التدابير العادية للتصدي

للمشكلات ، وما شابه ذلك . ونظراً لنمو الطلب على خدمات الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، تتجه المكتبة نحو تقنيات المشابكة لزيادة عدد محطات العمل المتاحة للمستفيدين ، وكفالة القدرة على التعامل مع مرصد البيانات الواحد من جانب أكثر من مستفيد واحد في الوقت نفسه . ويضيف ذلك درجة أخرى من التعقد في الدعم المطلوب . وحتى في حالة ما إذا كانت الشبكة بسيطة نسبيًا ، من النوع الذي يقوم على الربط بين النظم المتناغمة Peer - to peer اعتماداً على برمجيات لا نتاستك Lantastic ، في مقابل الشبكة التي تستند إلى نادل Server - based وتستخدم برمجيات نوڤل المتقدمة Novell's Advanced Netware ، فإن الحاجة إلى القوى البشرية المتمرسة لأغراض الدعم ، عادة ما تصبح أكثر إلحاحًا كلما ازداد منحنى التعقد ارتفاعًا . فإذا تبين للعاملين الحاليين أنه من الصعب بمكان التعامل مع محطات الأسطوانات الضوئية المكتنزة المستقلة المتعددة ، فإنه من الممكن لموقف أكثر تعقداً أن يؤدي إلى العجز التام عن المواجهة إذا ما نشأت إحدى المشكلات في غياب الخبرة التقنية الضرورية . وإذا كان هناك من بين العاملين من هو على استعداد لتحمل مسئولية التدرب على إدارة الشبكة المحلية ، والنهوض بالمهمة على نحو مناسب ، فإنه يمكن للتحول إلى تلك التقنية أن تزداد احتمالات نجاحه . ومالم يتوافر مثل هذا العنصر البشري ولم تتوافر إمكانات تدبير الخبرة الضرورية من خارج المكتبة ، فإنه يمكن حينئذ لمثل هذا النوع من النظم أن يواجه مشكلات جمة تتعلق بالتشغيل الذي يمكن التعويل عليه ، كما تزداد احتمالات دخوله في عداد التجارب غير الواعية .

وخلاصة القول ، أنه ينبغي لسجل مسار تقنيات المعلومات الذي يتم تقييمه أن يساعد المكتبة في معرفة السرعة التي يمكن لها أن تحدد بها التزاماتها الحالية والمرتقبة على المدى القريب ، والمسار الذي يمكن أن تسلكه في الوفاءبهذه الالتزامات . وعلى سبيل المقارنة التوضيحية ، فإنه على الرغم من أن الهدف النهائي للرياضي المتميز عالميًا هو الفوز بالميدالية الذهبية في المباريات الأوليمبية ، فإن هناك الكثير من الأهداف المرحلية التي يتعين على الرياضي أن يحددها ويحققها ،

والتي تؤدي إلى ذلك الهدف النهائي . وينبغي أن نضع في حسباننا عند تحديد الأهداف بعيدة المدى لبرامج تقنيات المعلومات في المكتبة ، أن هناك الكثير من الأهداف المرحلية والأقل إثارة أو درامية ، و التي ينبغي تحقيقها أولاً . وقد يكون الهدف النهائي بعيد المدى صعب المنال ، إلا أن مجرد وجوده يمكن أن يكون دافعًا للسعي نحو تحقيق النجاح المتواصل.

ب. الترابط والاتصالات واسعة المدى:

لم يعد من الممكن الآن النظر إلى فهارس المكتبات وغيرها من مراصد البيانات التي تستخدم في التعرف على مصادر المعلومات المنشورة أو المتاحة محليًا ، بالإضافة إلى كثير من الوظائف الإدارية التي تنهض بها نظم المكتبات ، بمعزل عن نظم المعلومات الأخرى التي يمكن أن تكون هناك بالمؤسسات . ويعني ذلك أن الترابط مع النظم والتطبيقات الأخرى في سبيله لأن يصبح ، وبسرعة هو النمط السائد، وليس مجرد فضول بحثي متقدم. ويمكن للترابط وتبادل البيانات أن يكونا على المستوى المحلي فقط ، في نطاق المؤسسة ، كما يمكن أن ينطويا على ارتباطات خارجية بالموردين المتعاملين مع المكتبات ، والمرافق الوراقية ، والنظم التعاونية، وموردي مراصد البيانات من القطاع الخاص . كما أنها يمكن أن تنطوي أيضًا على الاتصالات بين المكتبات الواقعة في منطقة حضرية معينة، أو في ولاية بعينها ، أو في إقليم معين . وأيا كان مستوى الترابط ؛ وليكن شبكة خاصة ، أو الإنترنت ، أو إحدى الشبكات القائمة على تقنية المواصفة المعيارية X.25 لتراسل مجموعات الرسائل ، فإن توافر الدعم اللازم لبروتوكولات مثل IEEE 802.3 ، أو المواصفة المعيارية إيثرنت Ethernet الخاصة بالشبكات المحلية ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، من الأمور التي لاغنى عنها لتحقيق هذا الترابط المادي . وقد أتاحت المواصفة المعيارية الخاصة بلغة التحكم الموحدة NISO Z39.50 Common Command Language وتبنيها من جانب متعهدي برمجيات المكتبات في آليات البحث التي يقومون بتطويرها ،أتاحت إمكانية الارتفاع بمستوى فعالية

تعامل المستفيدين مع النظم المعتمدة على أعتدة وبرمجيات مختلفة عن تلك التي تستخدم في مكتباتهم المحلية . وتتكفل المواصفات المعيارية الأخرى التي أقرتها كل من الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) والمنظمة الدولية للتقييس (أيزوISO) بمهمة التعريف بمختلف بروتوكولات الترابط بين النظم وبعضها البعض . وبروتوكول إيكس نوڤل Novell Netware's IPX لبرمجيات المشابكة هو أهم بروتوكولات الشبكات المحلية التي تستخدم الآن . أما برمجيات نوڤل للمشابكة Novell Netware والتي تستخدم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP فهي من المنتجات التي ظهرت حديثًا ، ويمكن أن تكون لها جاذبيتها الخاصة في الشبكات المحلية الكبرى إذا ما أمكن علاج ما بها من قصور على نحو مرضٍ.

(١) تيسير المنال داخليًا على مستوى المؤسسة :

في الفترة الممتدة من منتصف الثمانينيات حتى نهاية العقد ، كانت مقومات التعامل مع النظم التفاعلية للمكتبات تتوافر ، في الأساس ، في نطاق المكتبة أو المؤسسة الأم ، مع السماح في بعض الأحيان لنوع من التعامل محليًا مع المواقع الخارجية . وكانت الروابط التي تمتد من النظام الآلي للمكتبة إلى النظم الخاصة بالمؤسسة الأم بدائية إلى حد ما ، إن وجدت على الإطلاق . فمرصد بيانات تسجيل الطلبة بالجامعة مثلاً أو مرصد بيانات العاملين بها يشتمل على معظم المعلومات اللازمة لملف المستعيرين من مكتبة الجامعة في إطار نظام الإعارة . وعادة ما كان الأسلوب المتبع بوجه عام يقوم على اقتطاف البيانات التي تدعو الحاجة إليها ، بشكل دوري ، ثم إعادة تحميل هذه البيانات في ملف المستعيرين بنظام المكتبة . وعلى الرغم من استمرار اتباع هذا الأسلوب ، فإن الأسلوب الذي يَفْضُله هو إتاحة فرصة تعامل نظام المكتبة مع ملفات المؤسسة الأم للحصول على تلك البيانات التي لا تتوافر بملف المستعيرين في نظام المكتبة ، وذلك وفقًا لما تمليه كل واقعة من واقعات الاستعارة. ومن الممكن لنظام المكتبة الذي يستخدم نظامًا حديثًا لإدارة قواعد البيانات (DBMS) ، وخصوصًا أحد النظم التي تدعم إحدى لغات الاستفسار

المنضبطة Structured Query Language (SQL) ، أن يكفل مقومات هذا الربط بشكل فعال. ويمكن في هذه الحالة الحد من الحاجة إلى تكرار البيانات، بينما تزداد فرص تجدد البيانات في جميع النظم التي تتطلب التعامل مع البيانات نفسها . ومن الممكن أن نسوق أمثلة مشابهة من التزويد والميزانية والحسابات والوظائف الأخرى.

والعامل الحاسم بالنسبة لمستقبل نظم المكتبات الحالية هو إلى أي حد يمكن تحقيق التكامل المناسب بين نظمها الفرعية الحالية ، بالإضافة إلى مدى ما يمكن أن تكفله من دعم للارتباط بالتطبيقات الأخرى التي يمكن أن نصادفها في المؤسسة التي تتبعها المكتبة.

والوجه الآخر لتيسير المنال داخليًا هو ما يتصل بالمستفيدين من المكتبة والعاملين بها ؛ فالمستفيدون من المكتبة ينبغي أن تكون لديهم القدرة على التعامل مع مراصد بيانات وخدمات مكتبتهم عن طريق أي من المنافذ أو الحاسبات متناهية الصغر أو محطات العمل التي يمكن أن تتوافر في مكاتبهم ومختبراتهم أو مساكنهم الداخلية أو منازلهم . ومن ثم ، فإن التعامل عن طريق الشبكة المحلية للمؤسسة الأم أو أي من شبكات الحاسبات الآلية ، على الرغم من أنه هو الاتجاه السائد الآن ، ينبغي أن يشتمل أيضًا على إمكانية الاتصال المباشر بالنظام ، نظرًا لأن كثيرًا من المستفيدين يمارسون أعمالهم بالمنزل ، أو يستخدمون نظمًا إلكترونية أخرى ، حيث الاعتماد على المودم هو أفضل سبل الاتصال بالنظم النائية . ولهذا ، فإنه عند التفكير في الحصول على نظام للمكتبات يعتمد على الحاسبات متناهية الصغر ، ينبغي التحقق مما إذا كان النظام قابلاً للارتقاء بمستواه ، فيما يتصل بترخيصه أو إصدارته ، بحيث يدعم إمكانية التعامل في إحدى الشبكات المحلية ، فضلاً عن إمكانية الاتصال بالنظم الأخرى عن طريق إحدى بوابات العبور اللاتزامنية الخاصة بالشبكات المحلية ، ويفضل أن يكون ذلك لصالح عدد مناسب من المستفيدين في الوقت نفسه . وتتيح الشبكة المحلية المجهزة ببوابة عبور لا تزامنية للمستفيدين المرخص لهم بالتعامل مع الشبكة ، القدرة على التعامل المباشر مع النظم الأخرى بالإضافة إلى محطة العمل

المحلية الخاصة بهم . وينبغي أن نسجل أنه حتى بالنسبة للمكتبة التي يتكون جهاز العاملين بها من فرد واحد ، فإن الأمر يتطلب أكثر من حاسب واحد متناهي الصغر مزود بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، نظرًا لأنه من الممكن للمكتبي أن يكون عاكفًا على إنجاز إحدى المهام على ذلك النظام ، بينما يريد أحد المستفيدين بالمكتبة ، أو أحد المستفيدين عن بعد ، البحث في الفهرس . ولهذا فإن إحدى الشبكات المحلية الصغيرة قد تكون هي الأنسب في هذا الموقف ، أو أن يكون هناك نظام متعدد المستفيدين يعتمد على يونكس UNIX ، قادر على العمل على حاسب متناهي الصغر منخفض التكلفة ، كالنظام المعتمد على إنتل Intel 80486 . ولا يمكن ، للأسف ، تقدير حجم تعامل العاملين بالمكتبة مع النظام ، حتى في المكتبات الصغيرة ، اعتمادًا على مجرد إحصاء عدد العاملين ، أو بناء على معادلة للتعامل المشترك .

أما بالنسبة لنظم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP فإنه ربما كان من المفضل توفير مقومات التعامل من جانب المؤسسات مع النظم ، باستخدام برمجيات X.400 الخاصة بالتحقق من المستفيدين المرخص لهم ، وبروتوكول واجهة الخط المسلسل (سلبSLIP) ، الذي يحاكي رابطة إيثرنت Ethernet بواسطة المودم . ومن الممكن تشغيل برمجيات العميل نفسها التي تستخدم في مختلف مصادر الإنترنت ، من كل من نظام ماكنتوش ونظام نوافذ ميكروسوفت MS-DOS/Windows . ويتطلب تنفيذ نظام النوافذ تشغيل كل من مَقْبس النوافذ Windowds socket وجهاز تشغيل Driver مجموعات رسائل النوافذ .

أما في المكتبات التي يعمل بها عدد كبير من العاملين ، فإنه على الرغم من إمكان الاعتماد على نوع ما من التعامل المشترك عن طريق المنافذ أو الحاسبات متناهية الصغر ، فإن احتمالات الحاسبات متناهية الصغر لا تبلغ أقصى مداها إلا حيثما تكون هذه الحاسبات مناسبة ، قريبة المنال ، ومجهزة ببرمجيات تسمح بتنفيذ المهام الضرورية بشيء من السهولة في الاستخدام . وذلك هو السبب في تسمية الحاسبات

متناهية الصغر بالحاسبات الشخصية . أضف إلى ذلك أنه من الممكن للمستفيدين الذين يستخدمون حاسباتهم متناهية الصغر بكثافة وعلى فترات متقاربة ، أن يصبحوا أكثر من غيرهم تمرساً في استخدامها ، ولهذا فإنه من مصلحة المكتبة أن تتأكد من أن كل من يحتاج إلى استخدام النظام الآلي الخاص بها من العاملين بها ، تتوافر له مقومات التعامل المناسب عن طريق الوسيلة المناسبة في موقع العمل المناسب .

وبينما يمكن لاختصاصيي المراجع التعامل مع نظام مكتبتهم في الأماكن المخصصة لخدمات الجمهور ، فإنه لا يقل عن ذلك أهمية أن تتوافر لهم مقومات التعامل بمكاتبهم ، نظراً لأنهم يمكن أن يستخدموا البريد الإلكتروني ، كما يمكن أيضاً أن يكونوا بحاجة للبحث في مختلف مراصد البيانات للإجابة عما يتلقونه من أسئلة متعمقة ، أو ما يوجه إليهم من استفسارات عبر الهاتف . وما لم تتوافر لهم من البداية مقومات هذا التعامل في مكاتبهم ، فإنهم لا يمكن أن يصبروا طويلاً حتى يبدأوا المطالبة بمثل هذا التعامل ، ولهذا فإنه من الأفضل وضع ذلك في الحسبان عند التخطيط للنظام الجديد . والواقع أن السبيل الوحيد المناسب للبدء في التخطيط لتوفير مقومات التعامل للعاملين ، هو الإقرار بادئ ذي بدء بحاجة جميع العاملين بالمكتبة إلى التعامل مع نظامها الآلي ، من أجل البريد الإلكتروني على الأقل ، من مكاتبهم ، ثم من أي من الأماكن التي تقع بها مكاتب خدمات الجمهور التي عادة ما يستخدمونها . ومن الممكن إذن بدراسة أماكن وأوجه استخدام العاملين بالمكتبة لمقومات النظم الآلية ، أن نصبح قادرين على إقرار الترتيبات المناسبة للتعامل الجماعي أو المشترك . كما يمكننا أيضاً أن نحدد أي أنواع الحاسبات متناهية الصغر أو المنافذ والوحدات الطابعة يمكن أن تكون أفضل من غيرها بالنسبة لكل موقع ، ويتوقف ذلك على ما إذا كان من المتوقع للفرد الذي يعمل هناك أن يقوم بإنجاز مهام أخرى ، يتم إنجازها على أحسن وجه اعتماداً على برمجيات الحاسبات متناهية الصغر التي عادة ما تستخدم في مجال إدارة الأعمال الآن ، أم أنه لا يحتاج إلا لمجرد التعامل مع الوظائف التي تتوافر مقوماتها في النظام المضيف .

وقد تناول العديد من المؤلفين قضية عدد منافذ المكتبة التي تدعو الحاجة إليها لتعامل المستفيدين مع فهرس المكتبة المتاح على الخط المباشر ومراصد البيانات الأخرى. وقد انتهت الدراسات المدققة الخاصة بالتعامل مع الفهارس، والتي أجريت في أوسي إل سي OCLC إلى عدد من التقارير المنشورة. وعلى الرغم من تطبيق بعض المعادلات، فإن جميع نظم المكتبات الكبرى تقريبًا قد تم تنفيذها عادة بتحديد عدد المنافذ بناء على إحصاء ما لعدد المستفيدين من الفهرس داخل المكتبة في المتوسط وفي حالات الذروة . ثم كانت المكتبات تستكشف بعد ذلك ما إذا كان عدد المنافذ كافيًا أم لا ، بمراقبة عدد من ينتظرون دورهم أمام المنافذ ، أو بتلقي طلبات من المستفيدين لتركيب منافذ في أماكن معينة، تناسب بعض مناطق حفظ المقتنيات أو الأرفف الخاصة بالمجموعات. ومن الممكن لبعض إحصاءات المستفيدين من المكتبة أن تساعد في تحديد العدد المبدئي للمنافذ. وأرى أنه لا ينبغي لنظام المكتبة أن يتطلب من المستفيدين الانتظار لمدة أطول من تلك التي يستنفدها مستفيد واحد في إجراء عملية البحث ، حتى يصبح المنفذ متاحًا . وعلى عكس الحال في المتاجر الكبرى حيث يتقرر الحد الأقصى للانتظار في الصف عادة بما لا يزيد على أربعة من العملاء أمام أي منفذ من منافذ دفع الحساب ، ذلك لأن زيارة المكتبة يمكن أن تكون اختيارية في كثير من الأحيان . ولهذا السبب فإننا لا ينبغي أن نسمح لوقت الانتظار أن يطول بالنسبة لعمليات البحث في الفهارس . وينبغي أن يضع التخطيط المبدئي للنظام في الحسبان أنه من الممكن خلال العام الأول إضافة عدد من المنافذ ، ربما يصل إلى ضعف العدد الذي بدأ به النظام.

وبينما يمكن تطبيق إحدى المعادلات على هذا الجانب من جوانب التخطيط لنظام المكتبة ، فإنه قد يكون من المجدي والأفضل بالنسبة للاقتصاد في الوقت في النهاية الاكتفاء بمجرد دراسة أنماط الإفادة من الفهرس الحالي سواء كان بطاقيًا أوعلى ميكروفيلم ، أو كان معتمدًا على نظام آلي ، وذلك لوضع حد أدنى واقعي لعدد

محطات العمل التي يمكن أن تتاح لمجتمع المستفيدين ، مع مراعاة احتمال مضاعفة هذا العدد في غضون عام واحد . وإذا كانت هناك أفرع جديدة أو أماكن أخرى لا تزال في مرحلة التخطيط ، فإنها ينبغي أيضًا أن توضع في الحسبان . وربما كان من المتوقع بالنسبة لبعض المكتبات التي توفر مقومات التعامل عن بعد أن يتركز الجانب الأكبر من النمو في هذا النوع من التعامل ، لا في حدود المكتبة نفسها بالضرورة . وربما أتوقع ذلك في حالة المكتبات المتخصصة في القطاع الخاص التي تخدم عددًا كبيرًا من المؤسسات الموزعة في جميع أنحاء العالم . وأخيرًا يفضل دائمًا النظر إلى تيسير المنال داخليًا بشكل شامل يعبر عن تصور كل من العاملين والمستفيدين . ومن المفضل أيضًا الإحاطة الواعية بقنوات التعامل المناسبة لمستوى التطبيق المحتمل اللازم للمكتبة والمؤسسة الأم ، مع مراعاة ظروف نظم المعلومات الإدارية في كل منهما .

(٢) تيسير المنال خارجيًا على مستوى المؤسسة :

شهدت التسعينيات نموا هائلاً في فهارس مكتبات البحث التي يمكن التعامل معها عن طريق الإنترنت . وكانت هناك من قبل نظم الشبكات الخاصة التي كان من الممكن التعامل معها على نطاق واسع ، كتلك الخاصة بمكتبات مختبرات شركة بل Bell Laboratories ، ومؤسسة آي بي إم IBM Corp. ، إلا أنه مع تزايد الحاجة إلى تقاسم الموارد بين المكتبات وتزايد الإقبال عليه ، ظهرت الحاجة إلى سبل جديدة للتحقق من أماكن وجود أوعية المعلومات ومدى توافر أوعية بعينها . ولهذا فقد أصبح من الممكن حتى للمكتبات الخصوصية نسبيًا ، أن تدرك الحاجة إلى السماح بقدر من تيسير الوصول إلى مقتنياتها غير الخصوصية أو غير المحظورة لدواع أمنية ، من جانب المستفيدين من خارجها . وهناك تزايد في عدد المؤسسات التي تحاول اكتساب القدرة على التعامل مع مصادر المعلومات عن طريق الإنترنت ، أو توفير نوع ما من الاعتماد على بوابات العبور للوصول إلى مصادر المعلومات ، عن طريق بعض الخدمات التجارية مثل أمريكا على الخط المباشر America Online ، أو كمبيوسيرف

Compu- Serve ، أو رابطة المجتمع Community Link . ومن الحكمة بالنسبة للمكتبيين دراسة احتمالات مشاركتهم ، كموردين للخدمات ، عن طريق النظم الخاصة بمكتباتهم ، في مثل هذه المرافق المعتمدة على بوابات العبور .

٣ . طلب المقترحات :

ربما يرى القراء أن هذا القسم ينبغي أن يتناول في الأساس ، إعداد وإرسال طلب المقترحات Request for proposal (RFP) الخاص بنظام المكتبة ، وهناك في رأيي العديد من الكتب الجيدة التي تتكفل بذلك على خير وجه .[١، ٢، ٣] كذلك حظيت مخاطر أو مزالق طلب المقترحات بمعالجة جيدة من جانب إثنين من مستشاري أتمتة المكتبات المبرزين .[٤] وقد بين هذان المستشاران كيف يمكن للمواصفات التي تتخذ شكل قائمة الرغبات أن تكون مضللة لأنها لا تكفل للمتعهدين الإحاطة بوضوح بالخصائص الإلزامية التي تطلبها المكتبة . فنحن لسنا بحاجة لأن نستخدم طلب المقترحات دون سواه ، حيث يمكن في بعض الأحيان لطلب الحصول على معلومات Request for information (RFI) أو لطلب الحصول على عروض Request for quote (RFQ) أن يكون كافيًا لاختيار النظام . وتؤكد هذه الطلبات الأخرى الحاجة إلى مشاركة المتعهدين في وقت مبكر ، وقبل إصدار أي طلب رسمي .

كذلك تحتاج المكتبة لأن تتعرف على تصور المتعهد للعملية . وفي الوقت الذي يتعين فيه على المتعهد الراغب في الاستمرار في العمل أن يكون هدفه هو بلوغ أقصى مستوى ممكن لإرضاء العميل ، فإنه ليس لدى المتعهد سوى قدر محدود من الموارد التي يمكن تخصيصها لاكتساب عملاء جدد ، وفي الوقت نفسه مواصلة دعم النظم التي قام بتنفيذها . ولهذا فإنه يمكن للمتعهدين دراسة طلبات الحصول على مقترحات ، وقد لا يستجيبوا لطلبات المقترحات التي تبدو بشكل واضح مستندة إلى نظام منافس ، وكذلك طلبات المقترحات بالغة التعقد أو بالغة الإسهاب ، أو تلك الطلبات التي تشتمل على شروط أداء غير معقولة . وما لم يكن المتعهد قادرًا على

الوفاء بالشروط المطلوبة ، أو كان الطلب متصلاً بالمقترحات الخاصة بالعتاد بينما المتعهد لا يورد سوى البرمجيات ، فإنه لا يمكن للمتعهد أن يستجيب .

وتتقاسم المكتبات التي تستخدم الآن النظم الآلية ، فيما بينها الخبرات المكتسبة في هذا المجال ، عن طريق الوثائق الخاصة بالحصول على النظم . ومن ثم فإن هناك الكثير من الوثائق الخاصة بالحصول على النظم ، والتي يمكن الاطلاع عليها ، وتقدير مدى صلاحيتها كمصدر يمكن الاسترشاد به عند إعداد طلب المقترحات ، أو طلب المعلومات ، أو طلب العروض . ولهذه الأسباب لن أركز هنا على تفصيلات كل نوع من أنواع الوثائق الخاصة بالحصول على النظم ، وإنما أود أن أقدم بعض النصائح البسيطة ، سهلة الاستيعاب ، والتي يمكن أن تكفل لك القدرة على إعداد وثائق الحصول على النظم ، في إطار موقف المكتبة من المؤسسة الأم ، اعتماداً على المصادر السابقة :

- استشر قسم المشتريات بمؤسستك للتعرف على الشروط التي ينبغي الالتزام بها في جميع عمليات التوريد .
- صف نقاط الخدمة الخاصة بمكتبتك ، والعاملين بها ، وتدابير تيسير المنال داخلياً وخارجياً ، وكذلك المقتنيات ، وذلك لتوفير بعض المعلومات الخاصة بالتعرف على حجم النظام .
- اشرح ، وبلغة واضحة بسيطة ، العمليات التي تتم بالمكتبة والمزمع تغطيتها في النظام الآلي ، وكذلك مصدرك في الحصول على تسجيلات الفهرسة ، والموقف بالنسبة للضبط الاستنادي ، وأية معلومات أخرى عن رصيدك من التسجيلات ، وما إذا كان قابلاً للقراءة بواسطة الآلات أم لا .
- إعط بعض المؤشرات الخاصة بالنمو المتوقع للنظام في غضون السنوات الثلاث أو الخمس القادمة ، كعدد المواد التي تتم فهرستها ، أو إعارتها أو اقتناؤها .
- حدد أي المواصفات المعيارية التي يتعين على المتعهد مراعاتها في النظام بشكل ملزم ، كأسرة آنسي ANSI Z39 ، أو مارك الأمريكي US MARC .

- حدد أية خدمات أخرى يمكن توقعها من المتعهد بالإضافة إلى البرمجيات والعتاد أو أيهما فقط، كالتحويل الراجع، وتدريب العاملين، والتوثيق، ووسيمات الترميزات العمودية Bar- coded labels، والمعاونة في التحول من النظام الحالي إلى نظام المتعهد.
- بين كيف يمكن للمتعهد أن يقدم عرض أسعار النظام، كتقسيم البرمجيات، أو العتاد، أو الخدمات الإضافية مثلاً في عناصر مجزأة.
- قدم صورة موجزة لمظاهر التطوير على المدى القريب والمدى البعيد، والتي يمكن أن تكون مكتبتك على استعداد للنظر فيها في خططها المستقبلية، كالارتباط بالإنترنت مثلاً، وتحميل عدة أنواع من مراصد البيانات الخارجية، واستخدام الطرق الإلكترونية لتبادل البيانات مع الموردين المتعاملين مع المكتبة.

وبالنسبة لهذه النقطة الأخيرة عادة ما يستجيب المتعهدون بقوائم بأوجه التطوير الواردة بالخطة. وبإمكانك أن تتحقق بسرعة ما إذا كانت أي من تصوراتك المستقبلية تتفق وتلك الواردة بقائمة المتعهد، نظرًا لأن هذه القوائم عادة ما تنشأ من المدخلات التي يتلقاها المتعهدون من عملائهم الحاليين، كما يمكن أن يتم إعدادها بما يتفق والمواصفات الخاصة ببعض المتعهدين المنافسين.

ويمكن لوثيقة موجزة نسبيًا خاصة بالحصول على النظام، ترسل إلى مجموعة منتقاة من المتعهدين المحتملين، ممن خضعت منتجاتهم للفحص المبدئي على ضوء أية قيود مؤسسية، يمكن أن تسفر عن عملية توريد أُحسنت إدارتها. ويمكن لكل من المورد والمكتبة أن يطورا علاقة عمل مثمرة نتيجة لذلك. ويمكن لدراسة بعض مؤهلات المتعهدين، كمدى قوة المركز المالي، وعدد العاملين، وقائمة العملاء، ومدى القدم في السوق، وما يُقدم للعملاء من خدمات، أن تؤدي إلى الكشف عن الشركات التي يمكن التعامل معها، سواء كانت هذه الشركات تقوم بتوريد النظم المعتمدة على مضيف أو النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر. وجوهر عملية التتبع هذه هو الحصول على النظام المناسب الذي يمكن أن يستخدم

لمدة طويلة نسبيًا ، تبلغ خمس سنوات على الأقل ، يمكن أن نكون قادرين خلالها على إيجاد حل لكل ما يمكن أن يطرأ من مشكلات . ويساعد التدقيق في اختيار المتعهد على الارتفاع إلى أقصى حد ممكن باحتمالات نهوض المتعهد بتنفيذ جميع أوجه التطوير التي تريدها المكتبة ، والتي يمكن أن تتفق ورغبة المتعهد في أن يظل محتفظًا بقوته في السوق في المستقبل . وأخيرًا ، أليس هذا هو كل ما يهمنا في اختيار نظام المكتبة فعلاً ؟

٤ . سوق النظم ومنصات النظم :

شهدت سوق النظم في السنوات الأخيرة تغيرات جوهرية عميقة ، حيث يؤدي تناقص تكلفة العتاد إلى تحسن مستوى الأداء في مقابل السعر ، كل بضعة أشهر ، بالنسبة للحاسبات متناهية الصغر ، وكل ستة أشهر أو نحو ذلك بالنسبة للنظم الأكبر . وقد تأثرت تكلفة البرمجيات بالتضخم ، إلا أن جهود التطوير المتواصلة عادة ما تسفر عن تعزيز قدرات البرمجيات وتزايد تعقدها . وهكذا ، ظل إجمالي تكلفة النظام بعتاده وبرمجياته مستقرًا إلى حد ما طوال العامين الماضيين ، بينما انخفض سعر العتاد وازدادت قوته . وتحولت منصات النظم من الحاسبات العملاقة التقليدية أو الحاسبات المصغرة فائقة القوة إلى الأحجام الصغيرة من الحاسبات المصغرة ، ومحطات العمل ، والحاسبات الشخصية ، وكذلك الشبكات المحلية القادرة على دعم عدد من حزم البرمجيات . وبعبارة أخرى ، فإنه بينما كان من الممكن للمكتبة منذ عدة سنوات مضت أن تدفع على الأقل مئة ألف دولار في مقابل نظام يعتمد على حاسب مصغر ، يمكن لمثل هذا النظام الآن أن ينطوي على رسم ترخيص خاص بشبكة محلية ، أو ترخيص خاص بمستفيد واحد ، ومهما بلغت تكلفة الحاسب متناهي الصغر ، والتجهيزات الفرعية الأخرى ، فإنها قد لا تصل إلى عشرة آلاف دولار . ومن الممكن ببساطة استثمار هذا المبلغ في نظام للنشر المكتبي ، إذا كان هذا النظام يتكون من حاسب من طراز كوادرا ماكنتوش Macintosh Quadra ، وطابعة ليزر ، ونظام ألدوس لإخراج الصفحات Aldus Pagemaker . ومن الممكن أيضًا لاعتبارات السوق التالية أن تدعم جهودك في التخطيط .

ا . اتجاهات السوق ـ النظم المفتوحة :

على الرغم من أنه لا يزال هناك ولاء قوي لنظم الحاسبات التي تستخدم نظم التشغيل الخصوصية مثل نظم آي بي إم MVS / XA أوVM أوفاكس VAX/VMS إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، أوجارديان Guardian إنتاج مؤسسة تاندم Tandem Computer ، فإنه من الواضح أن سوق النظم المفتوحة في نمو مستمر . وقد أصبح المصطلح « نظام مفتوح» يعني الآن فعلاً النظام الذي يستخدم نظام التشغيل يونكس UNIX ، على الرغم من أن متعهدي النظم الخصوصية مثل آي بي إم يقدمون الآن للسوق منتجات مصممة لجعل نظم التشغيل الخصوصية التي ينتجونها أكثر «انفتاحًا» . ومن أمثلة ذلك ما أعلن عنه مؤخراً من دعم أمريكي من إنتاج آي بي إم لكل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP / IP ، والذي عمل على دعمهما في أوربا لعدة سنوات . أما في العتاد فإن الاتجاه يميل نحو اتباع مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات Reduced Instruction Set Computing (RISC) في تصميم العتاد . ويميل الآن منتجو مثل هذا العتاد لتطبيق يونكس ، لأن ذلك أيسر نسبيًا من تصميم نظام تشغيل خصوصي للعتاد الجديد . وعتاد الحاسبات التي تتطلب مجموعات التعليمات المعقدة في سبيله الآن للانزواء . وقد أعلنت مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، منذ عدة سنوات ، أنها قد تخلت عن سلسلة نظمها ڤاكس VAX ، وأنها بصدد تطوير نظم جديدة بديلاً عن ڤاكس VAXوأنا على ثقة من أن هذه النظم الجديدة سوف تتبع مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، وذلك على الرقائق الجديدة التي تنتجها الشركة من طراز ألفا Alpha ، كما أنها سوف تكفل قدراً من التحول بالنسبة للبرمجيات من ڤاكس / ڤي إم إس VAX / VMS إلى النظم الجديدة ، وأن هذه النظم الجديدة سوف تستند إلى يونكس UNIX . وينبغي أن نذكر أن رقائق ألفا Alpha تستخدم في تشغيل النوافذ Windows NT التي تنتجها ميكروسوفت Microsoft ، ولهذا فإن ذلك يمكن أن يكون من منصات نظم المكتبات المستقبلية . وفي غضون السنوات الثلاث القادمة يمكن

لحوالي ٣٠٪ من سوق نظم الحاسبات متعددة المستفيدين ، أن يكون مستنداً إلى يونكس . وبمرور الوقت سوف تحل نظم الجيل الجديد محل النظم الخصوصية ، وربما لا يظل صامداً في العقد القادم سوى عدد قليل من كبار المتعهدين الذين يقومون بتوريد نظم التشغيل الخصوصية والعتاد اللازم لتشغيل تلك النظم.

وفي اعتقادي أنه كان من الممكن للتحول إلى النظم المفتوحة أن يزداد سرعة لو لم تكن هناك بعض العوامل المعوقة التي مازالت تكتنف سوق يونكس ؛ فمازالت أولاً هيئات التقييس بالولايات المتحدة وعلى المستوى الدولي بحاجة لتنقية المواصفات المعيارية الخاصة بالتعريف بخدمات النظام . ومازال هناك اختلاف في وجهات النظر حول هذا الموضوع في أوساط أهم موردي نظام يونكس . وثانياً ، فإنه على الرغم من أن دعم يونكس مازال هو المطلب الأساسي للسوق فيما يتعلق بوسيمة «النظام المفتوح»، فإن النجاح القريب للنظم المفتوحة يرتبط ارتباطًا وثيقًا بقبول محطات عمل يونكس كبدائل للحاسبات الشخصية فائقة القوة . وهكذا فإن مُصنِّعي محطات العمل يقدمون منتجات متواضعة القوة بذلك السعر السحري البالغ ٥٠٠٠ دولار ، بدلاً من المبالغ المكونة من خمسة أرقام والتي عادة ما كنا نصادفها . ويحدث ذلك على أمل أن تنافس منتجاتهم منخفضة الأسعار الحاسبات الشخصية فائقة القوة ، المعتمدة على نظم إنتل Intel 80486DX2/66 وبنتيام Pentium . وتفتت السوق والاختلاف حول بعض المواصفات المعيارية اللازمة ، هما المشكلتان اللتان تواجهان يونكس في الوقت الراهن. أما الهدف النهائي للنظم المفتوحة فهو حماية استثمارات البرمجيات ، نظرًا لأن البرمجيات سوف تكون قابلة للنقل على المستوى الثنائي بمجرد إعادة ترجمتها في النظام المستهدف . وبهذا المعدل الذي يتطور به العتاد ، فإننا سوف نشهد انفتاح سوق ضخمة جداً للنظم القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، المستعملة فعلاً ، نظرًا لأن هذه النظم بعينها سوف تحل محلها نظم أكثر منها قوة كل ثلاث أو أربع سنوات بدلاً من كل خمس أو سبع سنوات ، المعدل المألوف الآن في منصات استخدام الحاسبات

المضيفة . ورغم كل هذه العوامل، كانت مؤسسة داتابرو Data Pro Information Services Group تتكهن بسوق حجمها ٥٦ بليون دولار ليونكس عام ١٩٩٥ .

ومن بين العوامل المهمة الأخرى المحتملة ، تأثير جهود معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات IEEE في التقييس والمسماة بوسكس POSIX ؛ فبدلاً من مجرد توفير بعض المواصفات المعيارية ليونكس أسفرت جهود بوسكس عن مواصفات جديدة تمامًا لنظام التشغيل . وقد وعد بعض كبار المتعهدين، كمؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، ويونيسس Unysis ، وتاندم Tandem بمساندة تطوير بوسكس . ولازلنا لا نعلم متى يمكن لمثل هذا « النظام المفتوح » الجديد أن يصبح متاحًا فعلاً . وفي الوقت نفسه ، فإنه إذا ما قدر لنظم بوسكس أن تنشأ في غضون السنوات الخمس القادمة ، فإنني على استعداد لأن أراهن على أن التحول إلى هذه النظم سيكون من بين الأمور التي تحظى بالاهتمام، وأنه سيكون تحولاً من يونكس إلى بوسكس .

وفي الوقت نفسه ، يسير تطور البرمجيات في اتجاهين متزامنين ؛ أولهما أن النظم المصممة للاستخدام من جانب الأفراد وفقًا لنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، قد أصبحت الآن متاحة في إصدارات خاصة بالشبكات المحلية . وثانيهما أن النظم المصممة من أجل نظام خصوصي للتشغيل بعينه ، تعاد الآن كتابتها ، إن لم يكن يعاد تصميمها ، لتناسب المنصات المعتمدة على يونكس . فقد صدرت من حزمة برمجيات في تي إل إس VTLS ، على سبيل المثال ، إصدارة يمكن أن تستخدم النظام القائم على IBM RS/6000 RISC ، الذي يقوم بتشغيل إصدارة آي بي إم من يونكس ، والمسماة AIX . ومن ثم فإن النظم التي كانت متاحة فقط على منصات العتاد الضخمة نسبيًا ، قد أصبحت الآن متاحة على منصات أصغر وأقل تكلفة . فإصدارة كي نوتس Key NOTIS من نظم نوتس NOTIS ، على سبيل المثال ، تعمل على إصدارات سلسلة الحاسبات المصغرة فائقة القوة IBM 9370 ، الأقل تكلفة بشكل ملحوظ ، من نظم حاسبات آي بي إم العملاقة الضخمة .

ويبدو الأفق Horizon ، نظام نوتس NOTIS المعتمد على نظام أيكس AIX كمضيف ، قويًا بما فيه الكفاية بحيث يستوعب مواقع نظام آي بي إم للتشغيل NOTIS IBM MVS ، حيث تدعمت مجموعة مقوماته بشكل يجعلها تضاهي إمكانات نوتس الأصلي . وكذلك الحال أيضًا ، يمكن لمتعهدي مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC التحول إلى أسرة وحدة المعالجة ألفا Alpha التي تنتجها المؤسسة ، وذلك بمساعدة بعض أدوات التحول الخاصة بتطبيقات ڤاكس/ ڤي إم إس VAX/VMS .

ويتجه عتاد محطات العمل الآن نحو إمكانات الوسائط المتعددة الحقيقية ؛ فقد أعلنت كل من آي بي إم IBM ، وتاندي Tandy ، والعديد من مُصَنِّعي العتاد الآخرين عن نماذج خاصة من الوسائط المتعددة ، كما تتمتع أحدث نماذج ماكنتوش Macintosh ببعض إمكانات الوسائط المتعددة القوية . ولك أن تتخيل كيف يمكن لأشكال الأداء المصور المصحوبة بالصوت أن ترتفع بمستوى فهارسنا المتاحة على الخط المباشر ، حيث يمكن أن نرى صفحة العنوان الفعلية للكتاب ، ونستمع إلى بعض الفواصل من بعض المقطوعات الموسيقية ، أو إلى الافتتاحية من أحد التسجيلات الأوبرالية . كذلك يمكن أن تضفي الحيوية على الوسائل التي تستعين بها في البحث في أرشيفاتك ، باستخدام كشاف يعتمد على النصوص الفائقة ، مع عينات من قطع الأعمال الفنية المسجلة بكامل حركتها بالڤيديو ، بالإضافة إلى التعليق الصوتي المصاحب المناسب . وكل ماسبق ليس من قبيل الأحلام ، وإنما يشكل الآن فعلاً موضوعات للدراسة من جانب العديد من الباحثين .

من هم قادة السوق الرئيسيون في النظم المفتوحة ؟ لقد أصبحت شركة هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard بعد شرائها لأبولو Apollo ، أكبر مورِّد لمحطات عمل يونكس . وتشمل سلسلة نظم HP - 9000 600/700/800 القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC كلا من محطات العمل ، والندل ، والنظم المضيفة متعددة المستفيدين . وأهم مشكلات نظام هيولت ـ باكارد المفتوح أن سلسلة نظم هذه الشركة HP- 3000 متوسطة القوة لا تعمل إلا بنظام تشغيلها

الخصوصي إم بي إي MPE دون سواه . وتبدو شركة هيولت ـ باكارد عازفة الآن عن إلقاء ذلك الرصيد المعتمد على هذا النظام الخصوصي في أتون النظم المفتوحة في هذه المرحلة . وعلى ذلك، فإنها ينبغي أن تدعم خطين رئيسين من الحاسبات . وصن ميكروسستمز Sun Microsystems هي المنافس الأساسي لهيولت ـ باكارد، حيث تعرض محطات العمل بسعر يصل إلى حوالي ٥٠٪ من سعر أرخص نظم هيولت ـ باكارد . كذلك عملت مؤسسة صن على تشجيع تحول برمجيات الحاسبات الشخصية واسعة الانتشار إلى نظامها ، مثل دي بيز ٤ dBaseIV وورد برفكت Word Perfect . إلا أن محطات عمل صن لم تواكب أداء منافساتها في الارتفاع إلى مستوى ملايين التعليمات في الثانية (مبس MIPS) .

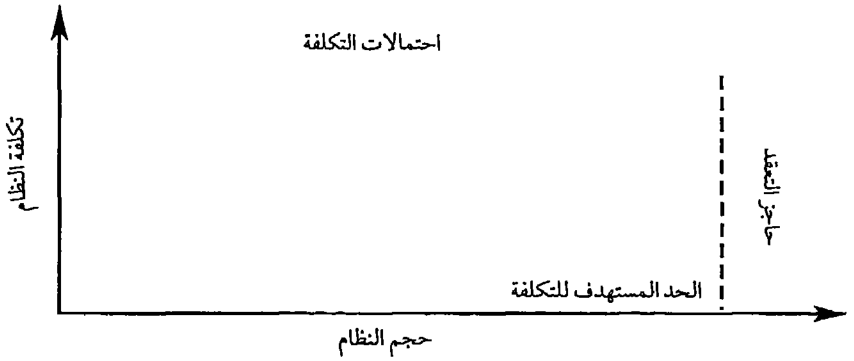
وشركة إن سي آر NCR من بين الضالعين الأساسيين في يونكس ، وقد اشترت مؤسسة AT&T هذه الشركة عام ١٩٩١ . وقد باعت إن سي آر NCR أساسًا لسوق VAR/OEM نظامًا واحدًا متوافرًا في عدة نماذج ، يسمى البرج Tower . ولدى إن سي آر NCR نظام جديد يسمى أسرة 3000 ، يمكن أن يستخدم رقائق إنتل Intel ، ويعمل على يونكس ، ويشمل أحجامًا تتراوح بين محطات العمل، والنظم متعددة وحدات المعالجة المزدوجة ، والتي تصل سرعتها إلى ١٠٠٠٠٠ مليون من التعليمات في الثانية ، 100,000 MIPS . ويونيسس Unisys أيضًا من أهم موردي النظم المفتوحة ، ولكنها أيضًا تصطدم بعقبات الالتزام بدعم خطين من النظم الخصوصية ، وهما الحاسب العملاق بارافس Burroughs والحاسب العملاق يونيڤاك Univac . إلا أنها تحاول أيضًا الحصول على نصيب من السوق لنماذجها U6000 المعتمدة على رقائق إنتل Intel .

كذلك قدمت مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC نظامها المسمى ألتركس ULTRIX وهو أحد مشتقات نظام يونكس للتشغيل ، وذلك على سلسلة ڤاكس VAX التي تنتجها . إلا أنها مازالت حريصة على حماية استثماراتها في ڤاكس/ في إم إس VAX/VMS . وبينما وعدت مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، بدعم بوسكس POSIX

في إحدى الإصدارات المستقبلية من ڤي إم إس VMS ، فإن يبدو، نتيجة لاقتراب ڤاكس VAX من نهايته المحتومة ، أن نظمها من طراز ألفا Alpha القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC يمكن أن تخلف ڤاكس VAX . وألفا Alpha الذي يعمل على كل من ألتركس ULTRIX والنوافذ Windows NT نظام بالغ القوة . وعلى الرغم من تطوير آي بي إم لنموذجها الخاص من يونكس UNIX ، والمسمى إيكس AIX ، ليعمل كضيف بناء على نظامها ڤي إم VM الخاص بتشغيل الحاسبات العملاقة ، وكذلك على نظمها من طراز RS/6000 ، فإنها تتأهب الآن لأن تصبح من الضالعين بشكل أساسي في مجال النظم المفتوحة . وبنظامها متوسط القوة بالغ النجاح المسمى AS/400 الذي جاء ليحل محل نظامها System 34/36/38 ، فإن آي بي إم لا تنوي مصادرة أي من فرص AS/400 ، إذا أمكنها تجنب ذلك ، لصالح نظم RS/6000 . ولكن هل يحمل المستقبل بين طياته أي بادرة للارتفاع بمستوى قوة AS/400 ؟ وربما يكون قد آن الأوان لمستخدمي نظام AS/400 بأقصى طاقته للبدء في البحث عن بدائل أخرى ، أما أولئك الذين يستخدمون هذا النظام بطاقته المبدئية فما زال أمامهم قدر من النمو المحتمل ، إلا أنه ينبغي ألا يغيب عن بالهم أن نظام AS/400 على الرغم من أنه نظام ممتاز في وقته ، فإنه يتقادم بسرعة. إلا أنه كما يتبين من الشكل رقم (٢) فإن التكلفة اللازمة لكل هذه المشابكة البينية بين النظم المختلفة ، تتزايد تبعًا لعمر النظم ومدى تعقدها . ويمكن لنظم البرمجيات المتطورة أن تحسن من ظروف هذه التكلفة نوعًا ما ، كلما دخل المزيد من مثل هذه النظم حيز التشغيل .

ومع تطور معسكرين رئيسين من المتعهدين في فلك يونكس وهما مؤسسة البرمجيات المفتوحة Open Software Foundation ويونكس الدولي UNIX International وقد انضم إليهما الآن التكتل الدولي X/Open ، بدأت تظهر تنويعات متعددة واضحة المعالم من يونكس . ولكن من يستطيع القول أي هذه التنويعات أفضل من غيرها ؟ ومازال هذا الرأي حتى الآن مفتقرًا إلى الموضوعية ، ومن ثم فإنه يتعين على المشتري أن يحدد موقفه بعد معاينة النظام . وعلى الرغم مما لهذا الموقف من انعكاسات سلبية على السوق ، فإن تقلص حجم عمليات تجهيز البيانات في كثير من قطاعات السوق

يمكن أن يؤدي إلى تزايد تحول التطبيقات من الحاسبات العملاقة إلى بعض النظم الأخرى ، وكل من النظم متعددة المستفيدين المعتمدة على الشبكات المحلية أو المعتمدة على يونكس ، من الترشيحات المحتملة في هذا الصدد. ويبدو اللجوء إلى مثل هذا التقليص ، متجهًا وبشكل متزايد نحو التحول إلى النظم المعتمدة على يونكس ، باستخدام مبدأ التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل . ومن الممكن بالنسبة لمثل هذه النظم خفض تكلفة التشغيل الجاري بشكل ملحوظ ، بشرط ألا تكون هناك حاجة في النهاية للاحتفاظ بالحاسب العملاق ، أو أن يصبح الحاسب العملاق نفسه أقل تكلفة في اقتنائه وتشغيله .



شكل رقم (٢) تكلفة المساندة الخاصة بالمشابكة البينية

ولقد كان للمكتبات الريادة في تعديل وتطوير بروتوكولات تطبيقات الترابط بين النظم المفتوحة (الطبقة السابعة) . ويدل كل ذلك على التحول التدريجي من المنصات الخصوصية لنظم المكتبات المستخدمة الآن إلى النظم القائمة على يونكس . أضف إلى ذلك أنه إذا ما أصبح بوسكس POSIX نظامًا للتشغيل يحظى بالمساندة فعلاً ، ومتى أصبح كذلك ، فإنه ربما يصبح متاحًا للتشغيل كضيف في إطار

نظام آخر كيونكس مثلاً ، على نحو ما هو جار الآن بالنسبة لنظام التشغيل پك PICK الرائع ، بحيث يمنح مستخدمي نظم المكتبات المعتمدة على پك بعضًا من أفضل ما يمتاز به الخياران . ومالم يتحقق ما أشرنا إليه آنفًا ، فإن الأمر سوف يتطلب المزيد من مسارات التحول التي يرسي دعائمها جميع القائمين على تطوير بوسكس ، إلا أن التحول من النظم القائمة على يونكس يمكن أن يكون أكثر المسارات وضوحًا عبر المروج الكثيفة في الغابة . ومن الممكن أن نتوقع أن نرى ، نتيجة لتزايد الضغوط التنافسية ، أن نظم التشغيل الخاصة بالحاسبات العملاقة والحاسبات المصغرة ، نظرًا لتقادم خطوطها ، يمكن أن تتوارى أمام النظم التي تقوم على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، ومن الأرجح أن تكون هذه النظم معتمدة على يونكس أو بوسكس أو النوافذ Windows NT .

ب . اتجاهات السوق ـ المنصات الخصوصية :

لا أقصد مما سبق قرع الناقوس إعلانا لنهاية النظم الخصوصية التي طورتها كبريات الشركات المنتجة للحاسبات ، في المستقبل القريب ؛ إلا أنه مما لا شك فيه أنه على المدى البعيد ، أي في غضون عشر سنوات أو أكثر ، سوف تصل جميع خطوط العتاد الحالية التي تعمل عليها هذه النظم الخصوصية ، إلى النقطة التي تستنفد عندها القدرة على تحقيق المزيد من التحسن بالنسبة لملايين التعليمات التي يمكن تنفيذها في الثانية (مبس MIPS) ، أو العوامل الأخرى التي تستخدم في قياس الأداء . وسوف يظل هناك قدر من النمو الفعلي في سوق النظم الخصوصية هذه ، في السنوات القادمة ، وذلك نظرًا لأن أساس البرمجيات المتوافرة مازال قويًا جدًا بالنسبة لهذه النظم . ويصدق ذلك أيضًا لأن استثمارات المستفيدين عادة ما تميل نحو التركيز على التوسع في النظم القائمة لا على إنشاء نظم جديدة . وسوف تفقد سوق الحاسبات المصغرة جزءًا كبيرًا من مساحتها نظرًا لما يواجهه متعهدو هذه الحاسبات من صعوبات في الاحتفاظ بالدعم اللازم للبرمجيات من جانب طرف ثالث ، وكذلك في تطوير البرمجيات الجديدة اللازمة لهذه الفئة من النظم الخصوصية المتأثرة بعامل

الزمن . ويلجأ متعهدو النظم الخصوصية لاتباع مبدأ العلاقة بين العميل والنادل في تصميم نظمهم اللامركزية ، على أمل أن يؤدي ذلك إلى الاحتفاظ برصيدهم من العملاء لأطول فترة ممكنة . ويركب هؤلاء المتعهدون عربة قافلة الالتزام بنظام بوسكس POSIX على أمل أن يؤدي ذلك أيضًا إلى وقف مد يونكس UNIX . ولا أود المراهنة على تلك الاستراتيجية ، لأن عملاء هذه الأيام على بينة بما يجري ، ولن يدخروا وسعًا في سبيل المحافظة على استثماراتهم في البرمجيات . ومن الممكن على سبيل المثال لبعض المكتبات الحصول على نظام للمكتبات يعمل على منصة خصوصية ، ولكنها في الوقت نفسه تجري مشاوراتها حول الارتقاء إلى نظام قائم على يونكس ، بتكلفة مخفضة ، حالما تتوافر مقومات ذلك لدى المتعهدين الذين تتعامل معهم . كذلك يمكن لبعض المكتبات أن تختار أحد المتعهدين القادرين الآن على توريد نظام قائم على يونكس ، أو نظام يمكن أن يعمل في إطار يونكس اعتماداً على نظام تشغيل آخر كضيف .

وشركة آي بي إم هي مورِّد أكبر رصيد من النظم الخصوصية ، وذلك من خلال خط الحاسبات العملاقة الخاص بها System / 390 Enterprise System 9000 ، وكذلك نظمها المتوسطة AS/400 . ويتمتع نظام AS/400 بقدرات متطورة هائلة كنادل ، فضلاً عن قدرته على دعم كل من إيثرنت وبروتوكولات مراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP . وفي محاولة للحصول على مستخدمين ، من المؤسسات ، لمحطات العمل يونكس، وذلك لربط أوصال شبكاتها المحلية عن طريق شبكة آي بي إم سناIBM SNA ، أعلنت آي بي إم عن تدابير تمرير بروتوكولات مراقبة التراسل والإنترنت عبر شبكة سنا SNA .

وتأتي مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp في المرتبة الثانية، ومع بلوغ أساس تصميم نظامها ڤاكس VAX أقصى مدى للتوسع ، تخطط هذه المؤسسة للتحول إلى أسرتها من وحدات التجهيز ألفا Alpha القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، بدعم من بوسكس POSIX في

إطار ڤي إم إس VMS . وفي اعتقادها أنه من شأن هذا التحول أن يجتذب القائمين على تطوير برمجيات يونكس UNIX ممن لازالوا يحافظون على التوافق مع تطبيقات ڤي إم إس VMS القديم على الخط الجديد للحاسبات . وقد أدت هذه التطورات مصحوبة بالتحسينات التي أدخلت على نظام DECnet Phase IV إلى تعزيز إمكانات المشابكة ، ومن ثم فإن مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC يمكن أن تشكل عنصراً أساسياً في سوق النظم المفتوحة .

وتستخدم سلسلة هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard E HP/3000 900 Series ، المسماة MPX الجديدة ، تقنية هيولت ـ باكارد الخاصة بالتصميم المحكم Precision Architecture بناء على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC، كما هو الحال أيضًا في نظامها HP/9000/800 المعتمد على يونكس. كذلك تَعد هيولت ـ باكارد بدعم بوسكس POSIX في إطار MPX/E ، كما تقوم بتحويل سلسَلة HP/3000 إلى أساس التصميم المعتمد على علاقة العميل بالنادل في استخدام الحاسبات ، وتقوم أيضًا بتسويق الحاسبات القادرة على تحمل الأخطاء - fault tolerant من طراز نظم سيكويا Sequoia Systems والتي تستخدم يونكس . وقد قامت مؤسسة يونيسس UNISYS أخيراً بتجميع خطوط حاسباتها المضيفة المتنوعة في نظامها 2200 ، وهو نظام مصمم على أساس سبري ـ يونيفاك Sperry - Univac ، متفرع عن سلسلة Univac 1100 ، وسلسلة A التي صممتها بارافس Burroughs - designed . كما تدعم هذه المؤسسة أيضًا بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP، وتتجه نحو دعم التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل . كذلك تواصل يونيسس التركيز على تنفيذ العمليات على الخط المباشر، ولها سوقها الدولية القوية في هذه النظم .

وفي عام ١٩٩٠ أصبحت شركة إن سي آر NCR أولى كبريات الشركات المنتجة للحاسبات التي تتخلى كلية عن نظم التشغيل الخصوصية لصالح يونكس . ويمكن للمساندة التي تحظى بها من مؤسسة AT &T الأم والموجهة للأساس التصميمي القابل

للارتفاع NCR 3000 ، أن تضع هذه الشركة في المقدمة بالنسبة لمستقبل النظم المفتوحة . ويواجه متعهدو الفئة الثانية من أمثال تاندم Tandem وبرايم Prime وداتا جنرال Data General تراجعًا حادًا ، حيث يتعين عليهم خفض تكلفتهم على ضوء الأسواق الراكدة لمنتجاتهم . ولمؤسسة تاندم خط من الحاسبات المعتمدة على يونكس بالغ القوة يستخدم وحدة التجهيز طراز سيليكون جرافيكس Silicon Graphics R4000 MIPS . ويمكن لهذا الخط أن يَخلف نظمها الخصوصية في النهاية . وليس هناك لأي من هذه الشركات أساس ضخم مستقر قادر على الصمود دون تبني اتجاهات النظم المفتوحة . ولهذا ، فإن قدرة نظمها الخصوصية على الصمود على المدى الطويل غير مؤكدة في أحسن الأحوال . وعلى الرغم مما حدث من نمو نسبي في سوق النظم القادرة على تحمل الأخطاء fault - tolerant ، فإن النظم التقليدية الحالية تنطوي على كثير من المقومات المصممة بهدف دعم احتمالات الاعتماد عليها ، والتي تؤدي إلى تعزيز قدرتها على الصمود . ولهذا ، فإن التكلفة الإضافية للنظم القائمة على أساس تحمل الأخطاء فعلاً ، بالنسبة لكثير من التطبيقات ، لا مبرر لها في الاستثمارات الإضافية .

٥ . الخلاصة :

تشكل إمكانات برمجيات التطبيقات ومقومات تعزيز المنتجات التي تتوافر أثناء تنفيذ النظم ، أو التي يمكن الاطمئنان إلى توافرها بعد التنفيذ بقليل ، أهم معايير تقييم النظم واختيارها . فإذا كانت هناك قائمة محدودة بنظم التطبيقات المحتملة ، فإنه من الممكن الاستمرار في تمحيص هذه النظم بالنظر في خياراتها الخاصة بمنصات العتاد ، ومتطلبات نظم التشغيل الخاصة بها ، واتجاهات القائمين على تطويرها نحو النظم المفتوحة . كذلك ينبغي النظر في العوامل الأخرى الخاصة بدعم التحويل ، والتدريب ، والدعم المستمر للبرمجيات ، وسجل السوابق في إصدار الطبعات الجديدة ، فضلاً عن سلامة الموقف المالي بوجه عام . ويمكن للاعتبارات الخاصة

بمدى سهولة الاستخدام أن تكون أيضًا من العوامل المهمة إلى حد ما ، وخصوصًا بالنسبة لبعض العملاء . وينبغي ألا ننسى أن الوجاهة الحقيقية في استخدام الحاسبات لا تتبدى فعلاً إلا عندما يصبح من الممكن حل إحدى المشكلات المعقدة فعلاً، ووضعها في شكل نظام بسيط يمكن استيعابه بسهولة .

وكلنا يعلم أن هناك بعض التطبيقات التي تدعم نظريًا الآلاف من العناصر الوظيفية المتفرقة ، إلا أننا نعلم أيضًا من استطلاع آراء المستفيدين أن غالبيتهم لا يستخدمون، ولا يحتاجون فعلاً إلا حوالي ٢٠٪ فقط من المقومات الوظيفية لأي برنامج . وهذا هو السبب في حصول كثير من المستفيدين على ما يحتاجون إليه فعلاً من خدمات اعتمادًا على بعض المقومات الوظيفية الأساسية سهلة الاستخدام ، والتي يمكن الإحاطة بها والمحافظة عليها بسهولة ويسر . ويمكن للتحقق من العشرين بالمئة من المقومات الوظيفية التي تستخدم فعلاً أن يستنفد سنوات عديدة من مراحل تطور البرنامج .

ويمكن لوضع الأهداف الواقعية التي يمكن تحقيقها في اختيار النظام ، والتي تركز على ما يمكن تحمل تبعاته في الوقت الراهن دون سواه ، ولكنها ترسي أساسًا صالحًا للنمو في المستقبل ، يمكن أن يسفر عن الانتقال من نظام إلى آخر بسهولة ويسر . ويمكن للفوز أن يكون من نصيب كل من العاملين بالمكتبة والمستفيدين من خدماتها ، إذا ما توافر لجهود الحصول على النظام القدر اللازم من المثابرة ، و التقدير الصائب للأمور ، وشيء من سعة الأفق .

المراجع

1. Boss, Richard W. The Procurement of Library Automated Systems. *Library Technology Reports 26*:629-749 (September/October 1990).
2. Boss, Richard W. *The Library Manager's Guide to Automation. 3rd ed.* Boston, MA: G.K. Hall, 1990.
3. Cortez, Edwin M. *Proposals and Contracts for Library Automation: Guidelines for Preparing RFP's.* Studio City, CA: Pacific Information; and Chicago: American Library Association, 1987.
4. Mathews, Joseph R., Stephen R. Salmon and Joan Fry Williams. The RFP—Request for Punishment or a Tool for Selecting an Automated Library System. *Library Hi-Tech 5*(1): 15-21 (Spring 1987).

الفصل السادس

الأساس العريق القائم على السليكون والحديد
نظم المستفيدين التزامنية الضخمة

١ . تمهيد :

تمثّل النظم التي تحظى بالتغطية في هذا الفصل ، أساسًا ، تلك المؤسسات التي صمدت لأنواء الدهر طويلاً في سوق نظم المكتبات . وقد بدأت هذه الشركات ، بوجه عام ، في الوقت الذي كانت فيه الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المصغرة تمثل المنصات الوحيدة الصالحة للنظم التفاعلية متعددة المستفيدين العاملة على الخط المباشر . وبالنسبة للمكتبات الكبرى والمكتبات التي تعتمد على موارد مضيفة مشتركة بالمؤسسات التي تنتمي إليها ، تمثل هذه النظم البرمجيات القوية التي صمدت لاختبار الزمن ، والتي تستخدم لإنجاز مجموعة من الوظائف الإجرائية المتكاملة للمكتبات ، اعتمادًا على مرصد بيانات وراقي مركزي . وبمضي الوقت انتهى أيضًا عهد العتاد ونظم التشغيل التي ترتبط بمنصات بعينها دون سواها . ومنصات الحاسبات المضيفة التي تستخدم اليوم مصممة على الأساس القائم على اثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا 32 - bit . ولم يعد للنظم القديمة القائمة على ستة عشر رقمًا ثنائيًا 16 - bit ، كسلسلة PDP - 11 الخاصة بمؤسسة التجهيزات الرقمية Digital

Equipment Corp. ، وجود في السوق الآن . وبإمكان النظم التي كانت تعمل يومًا ما على الحاسبات العملاقة ، أن تعمل اليوم على عتاد وسط أصغر حجمًا وأقل تكلفة ، كما هو الحال مثلاً بالنسبة لنظام كي نوتس Key NOTIS الذي يعمل على سلسلة حاسبات IBM 9370 ، وكذلك على سلسلة حاسبات IBM 4300 و IBM 3000 المضيفة. وتنطوي هذه المنصات على مزايا يمكن أن تكون لها أهميتها بالنسبة لمكتبات بعينها ؛ فمن الممكن على سبيل المثال معالجة مراصد البيانات بالغة الضخامة ، في بيئات الاختزان هذه ، بشكل أيسر مما يمكن أن يتسنى في ظل شبكة محلية مثل نتوير من نوڤل ™ Novell's Netware أو ڤاينز من بانيان ™ Banyan's Vines . ووصلات الإنترنت المعتمدة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP من المقومات التي عادة ما تتوافر الآن فعلاً في المؤسسات الأكاديمية ، وبذلك يمكن للمكتبات الإفادة بسهولة من مقومات الترابط بين النظم هذه . وهناك تزايد في أعداد المكتبات العامة والمدارس العامة والمؤسسات التي تحرص على توفير مقومات التعامل مع الإنترنت . وينطوي تنظيم استخدام الحاسبات في هذه المؤسسات على تدابير إدارة الموقع على أسس مهنية . ومؤسسات تجهيز البيانات هذه على استعداد للتعاقد مع المكتبات بشأن وقت الحاسب ودعم بيئة التطبيقات والتشغيل . كذلك تتوافر مقومات السند الاحتياطي للنظام ، بما في ذلك الاختزان بعيداً عن الموقع . ويؤدي ذلك إلى توفير الحماية المناسبة لاستثمارات المكتبة من مخاطر مظاهر القصور العادية أو الظروف الناتجة عن إخفاق النظام . ومع تزايد تعقد النظم واعتمادها على بعضها البعض يصبح من الضروري توافر خبرات أكثر من تلك التي كانت تتوافر في بيئة التشغيل العادية المعتمدة على النظم الجاهزة ، وذلك بالمكتبة نفسها ، وذلك في مقابل عدد محدود من العاملين المسئولين عن التشغيل . ويؤدي ظهور بعض التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل إلى توفير قوة دفع إضافية لتطبيقات الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المضيفة هذه ، والتي كانت تعتمد يومًا ما على

محاكيات المنافذ المعيارية القائمة على الأحرف دون سواها. (*) ويعني التحول إلى الحاسبات متناهية الصغر التي توضع على المكاتب وجود فرصة مواتية لاستخدام النظم المتوافرة على المكاتب هذه على نحو أكثر جدوى من مجرد محاكاة المنافذ. ومن الممكن معالجة برمجيات كل من واجهة المستفيد، والمعاونة المناسبة للسياق، ومنطق التطبيقات، بالتعامل مع محطة العمل، بينما يتولى الحاسب المضيف معالجة مهام كل من الاختزان، والتكشيف وتجهيز البيانات.

وربما كان من المناسب، قبل الانتقال إلى مناقشة هذه النظم، النظر في بعض اتجاهات النظم المؤثرة في جميع نظم التطبيقات العاملة في الوقت الراهن، بما في ذلك نظم أتمتة المكتبات. فبإمكان أي مكتبة الآن أن تستخدم فعلاً نوعًا ما من برمجيات النظم الآلية للمكتبات. ويصدق ذلك حتى بالنسبة للمكتبات المدرسية والمكتبات المتخصصة الصغيرة التي يتولى العمل بها شخص واحد؛ وذلك بالنسبة للمهام التي لم يكن بالإمكان إنجازها من قبل، إلا اعتماداً على نظم السليكون والحديد الضخمة.

٢ . اتجاهات النظم:

هناك ستة اتجاهات رئيسة لها تأثيرها في سوق النظم وتطورات البرمجيات الخاصة بكل من متعهدي النظم القدامى والمحدثين. والاتجاه الأول هو « تحديد الحجم المناسب rightsizing » الذي يعني عادة اختيار الحجم المناسب لمنصات العتاد والبرمجيات التي يمكن أن تنمو أو تنكمش تبعًا للظروف التنظيمية. أما الاتجاه الثاني فهو تحميل مراصد بيانات الاستخلاص والتكشيف الخارجية، أو غيرها من مراصد البيانات الأخرى فيما عدا مراصد بيانات فهارس المكتبات. ويمثل ذلك ضرورة فعلية بالنسبة للمكتبات، لكي توسع مدى التعامل مع هذه المراصد اعتماداً على ما يتوافر للمستفيدين منها من منافذ ومحطات عمل. والاتجاه الثالث هو توفير مقومات

(*) تقصد غير المؤهلة للتجهيز والاختزان. (المترجم)

الاتصال عن طريق الإنترنت بفهارس المؤسسات الأخرى ومراصد بياناتها . أما الاتجاه الرابع فهو التخلي عن منافذ أنبوبة أشعة المهبط CRT والاتجاه نحو استخدام الحاسبات متناهية الصغر كمحطات عمل ذكية ، تكفل اتباع استراتيجية للتصميم تقوم على أساس العلاقة بين العميل والنادل في تنفيذ التطبيقات . ومن شأن هذه الاستراتيجية أن تكفل الاستثمار الأمثل للموارد على جانبي النظام ، حيث تضمن للحاسب المضيف القدرة على إنجاز المهام المنوطة به على أحسن وجه ، في الوقت الذي تتولي فيه محطة العمل الخاصة بالعميل قطاعات ضخمة من التطبيقات دون صراع يذكر على الموارد مع الحاسب المضيف. والاتجاه الخامس هو توفير إصدارات من النظم لأكثرمن نظام واحد للتشغيل بعينه أو منصة للعتاد أو لكليهما معًا، وذلك من أجل توسعة فرص التسويق ، وكفالة المزيد من المرونة للمشترين المحتملين في تحديد مقومات النظم التي يمكن أن تحظى بالدعم وتتوافر لها فرص النمو في مؤسساتهم . والاتجاه السادس الأخير هو توفير مقومات وأدوات التحول من نظام إلى آخر ، لأن هناك الكثير من المكتبات التي تتخذ الآن تدابير الحصول على نظامها الثاني وربما ما بعد الثاني ، وليس من الضروري أن تُبقي على علاقتها بمتعهدي نظمها الأولية . وتحويل البيانات الوراقية إحدى المشكلات ، إلا أن تحويل الكثير من تسجيلات البيانات الإجرائية كتلك الخاصة بالمقتنيات والتزويد وواقعات الإعارة ، مشكلة مختلفة تمامًا، ويمكن أن تتوقف في تعقدها على ما إذا كانت أدوات التحويل متوافرة فعلاً أم ينبغي أن تصمم بما يتفق وظروف الموقف . ولن يمضي وقت طويل حتى تتحول معظم النظم التي يتعرض لها هذا الفصل إلى إصدارات يونكس ، أو يحل محلها نظم حديثة التصميم تعتمد على يونكس وتستند في بنائها على العلاقة بين العميل والنادل . إلا أن أمامنا عدة سنوات حتى تتحول هذه المكتبات التي تتعامل مع المتعهدين، إلى يونكس عن طريق المتعهدين الحاليين أو إلى نظام منافس آخر .

١ . تحديد الحجم المناسب :

لقد شهد عقد الستينيات النظم التجريبية الأولية التي كانت تعمل على دفعات، (*) والتي عادة ما كانت تغطي قطاعًا إجرائيًا بعينه كالإعارة مثلاً ، أو التزويد أو أحد أشكال الفهارس ، أو إعداد القوائم . وكانت الملفات التسلسلية أو التتابعية هي المستخدمة ، كما كانت المدخلات تتم عادة بالبطاقات المثقبة . وكانت الحاسبات في ذلك الوقت هي الحاسبات العملاقة . وقد جاءت السبعينيات بالتكامل بين التطبيقات المتعددة التي تعتمد على ملف وراقي واحد ، وتستخدم ملفات الوصول العشوائي أو المباشر. (**) إلا أن كثيراً من هذه النظم التفاعلية المبكرة لم تكن تجدد ملفاتها ديناميكيًا وبشكل فوري ، وإنما كانت تستخدم أسلوب التجهيز على دفعات في إنجاز هذه المهمة . وكانت حاسبات السبعينيات هي الحاسبات العملاقة عادة ، وإن كان ذلك العقد قد شهد ظهور الحاسبات المصغرة التي يبلغ طول كلمتها ستة عشر رقمًا ثنائيًا ، كبديل أقل تكلفة من غيره . ولقد أدى التطور المبكر للنظم التجارية التي كانت تعتمد على منصات الحاسبات المصغرة هذه ، إلى بدء تحول أتمتة المكتبات إلى سوق نشطة للنظم التي يتم تطويرها تجاريًا ، والابتعاد عن النظم التي يتم تطويرها محليًا ، في جميع المكتبات فيما عدا قلة من المكتبات الكبرى . وفي الثمانينيات ظهرت الحاسبات المصغرة الفائقة لتوفر المنصات الأكثر فعالية من غيرها من وجهة نظر التكلفة ، للبرمجيات التي لم تكن تُحَمَّل من قبل إلا على نظم الحاسبات العملاقة مرتفعة التكلفة . وعندما أصبحت هذه النظم أقل تكلفة في الوقت الذي تزداد فيه قوة ، فضلاً عن تجهيزها بمقومات اختزان ضخمة ، فإنها أصبحت تمثل بالنسبة للمشتري مسارًا للنمو طويل المدى . أما التسعينيات فقد جاءت بالنضج في تكامل النظم ، فضلاً عن التنوع في خصائص المنصات التي تتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية من جهة ، والحاسبات العملاقة من جهة أخرى ،

(*) حيث كانت تتجمع العمليات المراد تنفيذها معًا ، ليتم إدخالها على دفعات متعاقبة . (المترجم)

(**) الملفات المقلوبة أو المصنفة Inverted . (المترجم)

بما في ذلك التركيز على الترابط بين النظم من خلال المواصفات المعيارية مثل Z.39.50. [١] وقد أدت القدرة على توفير بوابات عبور شفافة إلى النظم الأخرى اعتماداً على الإنترنت وبعض الخدمات الأخرى كمرصد بيانات كارل CARL's Uncover الخاص بالدوريات، إلى اتساع آفاق النظم المتكاملة للمكتبات . ومن الممكن الآن إيصال القدرات الوظيفية للنظام إلى المستفيد عن طريق البرمجيات من خلال الشبكة المحلية، على نحو لا يقل وضوحًا وشفافية عما يمكن إيصاله عن طريق الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المصغرة الفائقة .

وعادة ما يعني تحديد الحجم المناسب استخدام شكل ما من تدابير استخدام الحاسبات التي تنطوي على العتاد والبرمجيات منخفضة التكلفة، وذلك لتوفير المقومات الوظيفية المقبولة ، والتي يمكن أن تضاهي تلك التي كان يكفلها عتاد وبرمجيات التدابير المركزية السابقة لاستخدام الحاسبات . ومن الممكن أن يعني تشغيل عدة نظم للحاسبات العملاقة المحدودة أو الحاسبات المتوسطة ، في إطار إحدى الشبكات ، ثم توزيع العبء عليها بشكل يكفل الحد من التكلفة الإجمالية لنظام واحد قائم بذاته والحد من مدى تعقد هذا النظام . كما يمكن أن يعني أيضا ، وهو ما يحدث في غالب الأحيان ، اقتطاع بعض تطبيقات الحاسبات العملاقة وإعادة تصميمها بشكل يسمح بتشغيلها في بيئة شبكة محلية . وفي هذه الحالة تحل ندل مراصد البيانات والتطبيقات محل الحاسب العملاق ، بينما تنهض محطات العمل ببعض مهام التطبيقات وفقًا لمبدأ العلاقة بين العميل والنادل. ومن الممكن لتحديد الحجم المناسب أن يعني أيضًا استخدام الحاسب العملاق كنادل وفقًا لأسلوب التطبيقات القائم على العلاقة بين العميل والنادل . وغالبًا ما يعني ذلك ، التحول نحو أحد النظم المألوفة المصممة وفقًا لمبدأ الحد من مجموعات التعليمات في استخدام الحاسبات RISC، باستخدام إحدى إصدارات يونكس لتلك المنصة .

وباتباع مبدأ العلاقة بين العميل والنادل يمكن الاعتماد على محطة العمل في إنتاج كل ما يمكن أن يظهر على الشاشة من قوائم الاختيار ، ورسائل النجدة ،

والعناصر التصويرية ، والبيانات التي يعاد استعمالها . ومن الممكن لمحطة العمل القيام بجميع عمليات مراجعة الأخطاء ، وتصحيح جميع البيانات المعدة كمدخلات ، أو بعض هذه البيانات على الأقل ، ويتوقف ذلك على نوعية التطبيق . كما يمكن لمحطة العمل أن تنبه النادل عندما تكون بها بيانات تريد إرسالها ، أو عندما تحتاج إلى بيانات من النادل . ومن الممكن معالجة جميع عمليات صياغة الاستفسارات اعتماداً على محطة العمل ، بينما يقوم النادل بتحويل النتائج الوسيطة إلى محطة العمل لتكرار استعمالها في صياغة المزيد من الاستفسارات من أجل تنقية عملية البحث . كذلك يمكن للمكانز أن تختزن في محطة العمل بحيث لا يتطلب الأمر مراجعة المصطلحات اعتماداً على النادل . ويتراوح الحد العملي الحالي لمعالجة مراصد البيانات في ظل برمجيات نوفل Netware 3.12 ما بين ٦٠ و ٨٠ جيجا بايت للنادل الواحد ، إلا أن Netware 4.0 سوف تغير من هذا المعدل . وهذا أحد العوامل الحاسمة التي يمكن أن تحدد إلى أي مدى يمكن أن تصل محاولة الحد من حجم نظام مكتبة بعينها . وإذا أمكن للنُدل المتاحة على المكاتب أن تدخل في تكوينها وحدات التجهيز من طراز 486DX2/66 أو بنتيام Pentium ، فإنه من الممكن التكهن بأمان ، بأن العامين القادمين سوف يشهدان توافر مقومات الفرز الديناميكي وتكشيف مراصد بيانات الشبكات المحلية التي يتراوح حجمها بين ٤٠ و ٥٠ جيجا بايت . ويطالب مستخدمو الشبكات المحلية في المؤسسات الضخمة ، وبقوة وإلحاح ، بتوفير مثل هذه المقومات ؛ لأن ذلك من شأنه إتاحة فرصة تحديد الحجم المناسب للنظم التي تضم مراصد بيانات بأحجام تلك المراصد الخاصة بأكبر مئة مكتبة من مكتبات البحث ، أو أكبر خمسين مكتبة من المكتبات العامة ، والتي تتراوح بين عشرين وخمسين جيجا بايت . ويتيح استخدام النُدل المعتمدة على يونكس في الشبكات القائمة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP إمكانية معالجة مراصد البيانات بالغة الضخامة هذه ، وذلك في حالة ما إذا كان النادل قوياً بما فيه الكفاية بحيث يستطيع معالجة العبء المتوقع لإجراءات العمليات .

ويتكهن خبراء صناعة الحاسبات أن تبلغ سرعة تشغيل نظم حاسبات المكاتب ٢٥٠ ميجا هيرتس MHZ - 250 ، بحلول عام ١٩٩٥ ، ومن ثم فإنه يمكن أن نتوقع للنُدل متعددة وحدات التجهيز ، والخاصة بالشبكات المحلية أن تبلغ سرعتها ما يناظر سرعة الحاسبات العملاقة العادية الحالية. ويمكن للسؤال الحقيقي أن يكون ما إذا كان بإمكان منتجي نظم تشغيل الشبكات المحلية كنوفل Novell مثلاً التي تتصدر السوق ، توفير الدعم متعدد المنصات لنظم النوافذ Windows ، وميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، ويونكس UNIX ، و ماكنتوش Macintosh ، الذي يمكن أن تدعو إليه الحاجة إذا قدر للشبكات المحلية أن تحل تمامًا محل النظم المضيفة العادية المستخدمة الآن . والاتجاه الذي ينبغي أن يسلكه موردو نظم المكتبات القديمة القائمة على الحديد هذه ، هو إعادة هندسة نظمهم في إطار مبدأ العلاقة بين العميل والنادل ، نظراً لتزايد استخدام التطبيقات غير العلمية للحاسبات ، للنظم المضيفة في الوظائف المعتمدة على النُدل ، وذلك في مراصد البيانات بالغة الضخامة . ولقد تحولت معظم المشروعات الضخمة لاستخدام الحاسبات في الأنشطة العلمية فعلاً، نحو نظم الحاسبات الفائقة ، نظراً لأن هذه التطبيقات دائمًا ما تحتاج إلى حيز اختزان بالذاكرة وسرعة أكبر مما يمكن أن تكفله الحاسبات الفائقة الحالية. وبذلك لن يكون هناك مجال لنظم الحاسبات المضيفة القائمة الآن إلا في التطبيقات العلمية المحدودة للحاسبات ، وفي قاعات الدراسة ، والتطبيقات الإدارية في قطاع الأعمال والصناعة . وحتى خدمات البريد الإلكتروني اليوم تتكفل بها نُدل البريد ، لا النظم المضيفة الضخمة ، وخصوصًا في القطاع الأكاديمي. وعادة ماتعتمد ندل البريد هذه على يونكس UNIX ، ومن الأمثلة على ذلك نُدل سبارك SPARC servers التي طورتها مؤسسة صن للحاسبات متناهية الصغر Sun Microcomputers ، وسلسلة سليكون جرافكس Silicon Graphics Indigo .

ومما لا شك فيه أن رجال الإدارة الأذكياء عادة ما يميلون إلى استخدام النظم ذات الحجم المناسب ، وذلك للاقتصاد في تكلفة التشغيل ، فضلاً عن ضمان الدعم

الميسر وإتاحة فرص التوسع . وتكمن القوة الحقيقية لهذه النظم في إتاحتها للعاملين بالمؤسسة القدرة على إنجاز المزيد من العمليات الإدارية المتكاملة ، إلا أن تحقيق ذلك يتطلب توفير مقومات دعم تقترب قدر الإمكان من المستفيدين ، مقومات ينبغي أن تكون في الظروف المثالية موزعة على الأقسام التي يعمل بها المستفيدون فعلاً ، وترتبط بهذه الأقسام ولكن بشكل أكثر تحرراً من القيود الصارمة للتنظيم الهرمي لمرفق تجهيز البيانات . ويمكن أن يكون تحقيق ذلك في المؤسسات الكبرى أصعب مما هو عليه في المؤسسات الصغيرة . ويتطلب الالتزام بتحديد الحجم المناسب قدراً كبيراً من الوعي بإدارة الموارد، ومساندة المستفيدين والبنى الأساسية للاتصالات . كما يتطلب أيضًا الوعي التام من جانب العاملين بما يمكن أن يكون لتحديد الحجم المناسب من أثر على مسئولياتهم ، حيث يمكن أن يجعلهم أكثر التزامًا بالتأثير المباشر فيما يمكن للعمليات أن تسفر عنه من نتائج . وربما يتراءى لبعض القائمين على الإدارة أنه من الأيسر، وإن لم يكن بالضرورة الأكثر اقتصاداً أو أكثر فعالية ، الاكتفاء بمجرد التعاقد على الدعم والتشغيل مع الإدارة المركزية لتجهيز البيانات بالمؤسسة ، بينما يتولى أحد كبار العاملين مسئولية تيسير مهمة المستفيد النهائي في تعامله مع الإدارة المركزية والمكتبة . إلا أنه من الممكن للأساليب التنظيمية الأكثر تطوراً أن تدرك الحاجة إلى اتخاذ التدابير التنظيمية الخاصة بدعم المستفيد النهائي ، والتي من شأنها تعزيز المقومات الوظيفية لما يتوافر للمستفيدين على مكاتبهم من معدات ، وذلك عن طريق إحدى الشبكات المحلية ،أو أي أسلوب آخر من أساليب وضع النظم بالحجم المناسب. وعادة ما تعمل الإدارات المركزية لتجهيز البيانات أو نظم المعلومات على أحسن وجه حيثما تتخذ تدابير دعم المستفيد النهائي ، وتصميم التطبيقات الخاصة بالمتعاملين مع هذه الإدارات بما يتفق واحتياجاتهم ، وإدارة الشبكة المحلية ، بطريقة لامركزية .

ب . مراصد البيانات الخارجية :

لم يعد بالإمكان الاكتفاء بمجرد إتاحة الفهرس الخاص بمقتنيات المكتبة على

الخط المباشر ، حيث ترخص مؤسسات الاستخلاص والتكشيف التي تقدم إنتاجها من الكشافات وخدمات الاستخلاص على الأسطوانات الضوئية المكتنزة وبالشكل المطبوع ، ترخص أيضًا للمكتبات بوضع هذا الإنتاج على الحاسب الآلي الخاص بالنظام الآلي المتكامل للمكتبة ، أو على أي نظام آخر ترتبط به المكتبة عن طريق إحدى قوائم الاختيار المتاحة للمستفيدين . ومراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والمرتبطة بشبكات يمكن التعامل معها عن طريق المنافذ المتاحة للمستفيدين ، وفقًا لترتيبات الترخيص ، من الخدمات الأخرى التي تتزايد الحاجة إليها . ولدواعي عائد التكلفة ، يبدو المستقبل مشرقًا بالنسبة لناشري الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويوفر متعهدو نظم المكتبات برمجيات البحث التي تكفل القدرة على البحث في هذه الملفات اعتمادًا على نظام المكتبة ، مع ربط تسجيلات الأوعية التي تقتنيها المكتبة بمرصد بيانات الفهرس للدلالة على توافرها محليًا . ويمكن للمكتبة في بعض الأحيان الاشتراك في مراصد البيانات التي تستضيفها الحاسبات الآلية الخاصة بمؤسسات أخرى ، كما هو الحال مثلاً بالنسبة لمرصد بيانات كارل (*) CARL Systems Uncover . ويمكن في هذه الحالة لقائمة الاختيار التي يتيحها نظام المكتبة للمستفيدين أن تشتمل على مراصد البيانات هذه .

وعادة ما يقدم متعهدو النظم برامج التحميل العامة اللازمة لتحميل مراصد البيانات هذه ، إلا أنه عادة ما يكون من المتعين تعديل برنامج التحميل بما يتفق وكل مرصد على حدة . ويعمل كل من متعهدي نظم المكتبات ومتعهدي مراصد البيانات ، كمركز الاسترجاع الوراقي BRS ، على تطوير برمجيات التحميل الخاصة بالتعامل مع مراصد بيانات الطرف الثالث . كذلك تقدم الشركات المستقلة كشركة بيتر وورد وشركاه Peter Ward and Associates هذه البرامج المساعدة بالنسبة لمراصد ونظم بعينها ، كنظام نوتس NOTIS بالنسبة لشركة وورد Ward .

ومراصد البيانات هذه الآن في الأساس مراصد لبيانات الاستخلاص

(*) اتحاد كلورادو لمكتبات البحث Colorado Alliance of Research Libraries . (المترجم)

والتكشيف، ومن الممكن أن تقدم بعض النصوص المحدودة مثل *Current Contents*(*)، أو تكفل الإمداد بالمقالات كما هو الحال مثلاً بالنسبة لما يقدمه مرصد بيانات كارل CARL Systems Uncover . ويحمل المستقبل بين طياته تزايداً في خدمات النصوص الكاملة ، ومراصد البيانات التي يتضمن محتواها البيانات متعددة الوسائط ، بما في ذلك الصور الثابتة والمتحركة ، والأصوات ، والرسوم المتحركة . ويمكن لذلك أن يعني اتجاه المستفيدين من النظم نحو الاعتماد على محطات العمل المتشابكة بدلاً من مجرد محاكاة منافذ أنبوبة أشعة المهبط CRT المرتبطة بالنظم المضيفة ، نظراً لأن كثيراً من هذه الإمكانات يمكن أن تكون ناتج برمجيات العميل في بيئة التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل . وهناك تزايد في سرعة استيعاب محطات العمل لمقومات الوسائط المتعددة كالصوت والرسوم عالية الوضوح متقنة الألوان ، فضلا عن الصور المتحركة. ويعني ذلك أيضاً أنه بمجرد أن تظهر هذه النظم الضخمة فإنها يمكن أن تزداد اعتماداً على الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية في تشغيل هذه الإمكانات ، والحد من مقدار تدخل النظم المضيفة في تنفيذ المهام التطبيقية الفعلية . ويمكن للنظم المضيفة أن تتجه نحو وظائف نُدل مراصد البيانات ، كما أن واجهات التعامل مع النظم بوجه عام يمكن أن تشهد المزيد من الشفافية بالنسبة للمستفيد.

ولم يعد هناك لأماكن وجود مراصد البيانات الخارجية أهمية تذكر ، ويمكن لتوفير مقومات التعامل مع مراصد البيانات هذه عن طريق الشبكات ، والحد قدر الإمكان من التكرار ، وتراخيص التعامل الواعية ، أن تشكل قوى دفع للمؤسسات في صراعها مع قضايا توسعة فرص التعامل مع أوعية المعلومات ، بينما تظل محتفظة بقدرتها على تحمل تبعات الارتقاء بخدمات المستفيدين عن طريق هذه التطورات . ويمكن لمسألة تقديم خدمة مثل First Search التي يوفرها أوسي إل سي OCLC في مقابل المحتوى نفسه من المستخلصات والكشافات ، مسجلاً على الأسطوانات

(*) خدمة الإحاطة الجارية التي يقدمها معهد المعلومات العلمية ISI بفيلادلفيا . (المترجم)

الضوئية المكتنزة ، أن تصبح قضية على جانب من الأهمية من وجهة نظر التكلفة ، والملاءمة ، وتميز بيانات المقتنيات ، وتتابع التجديد ، والتعزيز الذي يمثل قيمة مضافة . وفي ظل خيارات الموارد الحالية فإن توفير مراصد البيانات ذات الاهتمامات العامة عن طريق منافذ ومحطات عمل النظام المتكامل للمكتبة ، هو الاتجاه الذي يمكن لمعظم المكتبات أن تسلكه . أما مراصد البيانات الأكثر إغراقًا في التخصص ، والتي لا تهم سوى فئات فرعية محدودة من المستفيدين ، فيمكن أن تظل خدماتها مرتبطة في الأساس بالتعامل عن طريق الشبكات المحلية بنُدل الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أو في بعض الأحيان ، عن طريق محطات العمل المستقلة أو القائمة بذاتها والخاصة بالأسطوانات الضوئية بالمكتبة . وسوف يواصل الاعتماد على الأشكال المطبوعة من خدمات الاستخلاص والتكشيف تراجعه ، نظرًا لأن البحث في الأشكال المطبوعة أكثر استنزافًا للوقت وأكثر صعوبة في معظم الأحيان . وسوف يأتي اليوم الذي تصبح فيه الأشكال المطبوعة لقنوات الاستخلاص و التكشيف نادرة الوجود فعلاً .

وبالنسبة للمستقبل القريب ، يمكن لتلك المكتبات التي تستخدم نظم الحاسبات المضيفة ، أن تظل متمتعة ببعض مزايا الاختزان اللازم لتحميل مراصد البيانات الضخمة محليًا ، إلا أنه من الممكن للاتجاه الذي تسلكه الشبكات المحلية ، عن طريق الدعم المتزايد لنُدل يونكس UNIX servers ، لكي ترتبط بشبكات نوڤل Novell ، أن يؤدي إلى حدوث زيادة ضخمة في إمكانات الاختزان الحالية الخاصة بمن يستخدمون نوڤل في الوقت الراهن ، بشكل يسمح بتحميل كثير من مراصد البيانات الخارجية على مثل هذه النُدل الخاصة بالشبكات المحلية . وبذلك ، يمكن في النهاية لمستخدمي إصدارات البرمجيات الخاصة بالشبكات المحلية القائمة على الحاسبات متناهية الصغر ، أن تتوافر لهم مقومات وظيفية مناظرة تقريبًا في هذا المجال ، بالإضافة إلى المقومات الوظيفية الخاصة بالفهارس وأوعية المقتنيات المعتمدة على الوسائط المتعددة .

جـ. الارتباط بالإنترنت :

لقد تطورت الإنترنت Internet ، كما نألفها اليوم ، عن الأربانت ARPANET ، شبكة جهاز مشروعات البحوث المتطورة Advanced Research Projects Agency Network ، التي تأسست عام ١٩٦٩ . وفي عام ١٩٧١ كانت هذه الشبكة تربط معًا العديد من منصات المتعهدين المختلفة ، القائمة في كل من جامعة كاليفورنيا بسانتا باربرا University of California - Santa Barbara ، ومعهد ستانفورد للبحوث Stanford Research Institute ، وجامعة يوتاه University of Utah ، وجامعة كاليفورنيا بلوس أنجليس Los Angeles ، ومؤسسة تطوير النظم System Development Corp. ومؤسسة راند Rand Corp. . وكانت نظم الشاطئ الغربي هذه ترتبط بنظم الشاطئ الشرقي التي كانت تشمل معهد كيس Case Institute (جامعة كيس وسترن ريزيرف Case Western Reserve University الآن) وجامعة كارنيجي ملُّون Carnegie Mellon University ، ومختبرات لنكولن بمعهد ماساشوستس للتقانة Massachusetts Institute of Technology's Lincoln Laboratories (M.I.T. - LL) ، وجامعة هارڤارد Harvard University ومؤسسة بولت وبرانك ونيومان Bolt, Beranek & Newman .

وفي أكتوبر عام ١٩٨٣ انشطرت الأربانت إلى شبكتين ، كانت أولاهما شبكة بيانات الدفاع Defense Data Network (DDN) ، أو الشبكة العسكرية Milnet ، وكانت هذه الشبكة تضم مئة وستين نقطة ارتكازية node ، منها أربع وعشرون نقطة ارتكازية في أوربا ، وإحدى عشرة نقطة ارتكازية في الباسيفك . أما الشبكة الثانية فكانت الأربانت التي تضم خمسين نقطة ارتكازية في الولايات المتحدة وأوربا . ثم توقفت الأربانت لتحل محلها انترنت داربا DARPA INTERNET (جهاز مشروعات بحوث الدفاع المتطورة Defense Advanced Research Projects Agency) الجديدة . وتسمى اليوم إنترنت داربا DARPA INTERNET ، التي تعرف الآن بشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet ، أو بالإنترنت بوجه عام . وهي أكبر شبكة في العالم ، حيث تربط بين

عدة آلاف من الشبكات الإقليمية في شبكة عالمية موحدة. وقد أدى النمو غير المسبوق في تقنيات الشبكات ، وتبني بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP بوصفهما بروتوكولاً معيارياً للاتصالات عبر الإنترنت، إلى الارتقاء بمستوى قنوات تراسل البيانات عالية السرعة ، كما أدى الاعتراف بمزايا الترابط بين النظم إلى وضع ذلك في حيز الإمكان . وقد أنشأت مختبرات لنكولن بمعهد مساشوستس للتقانة M.I.T Lincoln Laboratories أول شبكة حقيقية للحاسبات ، وذلك للدفاع الجوي الأمريكي U.S. Air Defense . وكانت هذه الشبكة تسمى سيج SAGE (البيئة الأرضية نصف الآلية Semi - Automatic Ground Environment) ، وكانت تضم ثلاثًا وعشرين شبكة للحاسبات ، تربط كل منها مئة من مواقع الرادار ومواقع قنوات إيصال البيانات من الأرض إلى الجو ، بنظام إلكتروني مزدوج . وفي يناير عام ١٩٩٠ كانت هناك ٢٢١٨ شبكة مرتبطة بالإنترنت ، حسبما أعلن مركز معلومات الشبكة الخاص بشبكة بيانات الدفاع Defense Data Netwok's Network Information Center . ووفقًا للتقديرات الحالية ، فإن الإنترنت تنمو بمعدل ١٥٪ شهريًا . وفي يونيو من عام ١٩٩٠ أغلقت داربا DARPA تمامًا وبشكل نهائي بالنسبة لمجتمع المتعاملين مع الشبكة ، حيث تحول التعامل إلى شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet الحالية . وقد أنشئت شبكة المؤسسة القومية للعلوم ، في الأصل عام١٩٨٥ ، للربط بين مواقع الحاسبات فائقة القوة التي تأسست بمنح من المؤسسة القومية للعلوم .

ومن نماذج الشبكات الإقليمية المرتبطة بالإنترنت ، شبكة منيسوتا الإقليمية Minnesota Regional Network (MRNet) . وهي إحدى توابع شبكة المؤسسة القومية للعلوم ، وتكفل مقومات الارتباط بكل من مركز منيسوتا للحاسب فائق القوة Minnesota Super Computer Center ، والحاسب الآلي الخاص بحرم جامعة منيسوتا ، ونظام جامعة ولاية منيسوتا ، بالإضافة إلى كثير من مواقع توصيلات المرور الصغيرة، وذلك على أساس الاشتراك . كذلك توفر هذه الشبكة مقومات الارتباط

ببروتوكول واجهة الخط التسلسلي (سليب SLIP) Serial Line Interface Protocol، عن طريق المودمات سرعة ٩٦٠٠ باود Baud اعتماداً على الخطوط المؤجرة سعة T1 أو T3، وذلك لمستخدمي الشبكات بالغة الضخامة .

وكما سبق أن ذكرنا ، فإن الإنترنت تعمل الآن اعتماداً على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP اللذين وضعتهما مؤسسة أنجرمان ـ باس Ungerman - Bass, Inc. ، لتنفيذ الأربانت ARPANET في مراحلها المبكرة . وقد هيأت مؤسسة صن ميكروسستمز Sun Microsystems بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP للاستخدام التجاري على نطاق واسع، وذلك بربط برمجيات هذه البروتوكولات بنظام التشغيل يونكس الخاص بها . وقد حذا منتجو يونكس الآخرون حذو مؤسسة صن . ويشكل دعم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت الآن قاسمًا مشتركًا في جميع أعضاء أسرة نظم التشغيل يونكس. كذلك بدأت نظم التشغيل الخصوصية أيضًا توفير نظم برمجيات بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت ، ولهذا فقد أصبح من الممكن الربط بين مختلف النظم، لأغراض التراسل السريع للبيانات والملفات ، وكذلك التعامل مع محاكي المنافذ باستخدام محاكي المنافذ من سلسلة VT - 100 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp، أو المنفذ IBM 3270 في حالة حاسبات آي بي إم العملاقة . ولقد أصبح من الممكن الآن ربط جميع الحاسبات المضيفة المتوافرة حاليًا في الأسواق ، بالإنترنت باستخدام البرمجيات المتاحة تجاريًا ، ومقومات الشبكات الإقليمية المتوافرة في أي منطقة جغرافية .

وعلى الرغم مما حظي به النموذج المرجعي للشبكات متعددة الطبقات الخاص بتحقيق الترابط بين النظم المفتوحة ، والذي أقرته المنظمة الدولية للتقييس International Standards Organization Open System Interconnection ، من تركيز واضح، فإنه مازال أمامنا عدة سنوات حتى تحل مثل هذه التدابير محل استخدام الإنترنت لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP . ومظهر الضعف

الرئيسي في النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Refernce Model هو افتقاره للتركيز على المشابكة البينية ، والذي يحتم استخدام طبقة قائمة بذاتها لهذه الوظيفة . ولا وجود لمثل هذه الطبقة في النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة (الشكل رقم١) . ويعمل كل من بروتوكول تراسل البريد البسيط SMTP ، وبروتوكول تراسل الملفات FTP ، ومحاكيات منافذ تلنت Telnet الخاصة بكل من VT-100 و TN 3270 ، فيما يناظر الطبقات من الخامسة حتى السابعة . أما بروتوكول مراقبة التراسل TCP فيوفر خدمات النقل الخاصة بالطبقة الرابعة ، في حين يكفل بروتوكول الإنترنت IP خدمات الشبكة في الطبقة الثالثة . وفي كل من الترابط بين النظم المفتوحة OSI ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP فإن خدمات الربط المادي وربط البيانات تتكفل بها مكونات العتاد .

وتعمل مختلف منظمات التقييس على وضع المواصفات المعيارية المتعلقة بالشبكات والترابط بين الشبكات . ومعهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين IEEE ، ومجموعة البحث السابعة في CCITT ، المسئولان عن المواصفات المعيارية في سلسلة X Series ، هما أهم الهيئات الضالعة في هذا المجال . وهناك ، على سبيل المثال ، كثير من الشبكات التي تقوم الآن بتطبيق خدمات CCITT X. 500 Directory Services الإرشادية التي تكفل لمن يستخدمها القدرة على البحث عن عناوين البريد الإلكتروني بطريقة موحدة في جميع أنحاء الشبكة . وقد أعد يولس بلاك Uyless Black تقديمًا ممتازًا لهذا العمل . (٢) كذلك أعد جون ديفدصن John Davidson معالجة تمهيدية ممتازة لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP . (٣) ومن المتوقع حدوث المزيد من التطور في تقنيات X.500 ، حيث وقعت مؤسسة AT&T في فبراير عام ١٩٩٣ اتفاقية تعاونية مع المؤسسة القومية للعلوم ، يتم بمقتضاها توفير خدمات الإرشاد ومراصد البيانات لشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet . وسوف تقوم المؤسستان بإعداد دليل للأدلة يستخدم في الإرشاد إلى مختلف مصادر الإنترنت . كذلك يعمل اتحاد المعلومات المتشابكة Coalition of Networked

Information على إعداد الأدوات المساعدة المناظرة التي تيسر العثور على مصادر الإنترنت .

وقد صدر العديد من الأدلة الخاصة بالإنترنت . وبعض هذه الأدلة يوزع إلكترونيًا عن طريق الإنترنت ، ويناقش مصادر بعينها من المصادر المتوافرة في هذه الشبكة . ويصف كليفورد لينش Clifford Lynch علاقة المكتبات بالإنترنت في مقاله الصادر عام ١٩٨٩ .(٤) وقد كرست *Library Hi-Tech* عددًا لموضوع الترابط بين النظم المفتوحة OSI .(٥) أما كتاب إدكرول Ed Krol فلاغنى عن الإطلاع عليه لأولئك المتعاملين مع الإنترنت .(٦) ولأولئك الذين يريدون معالجة موجزة لا أكثر ، فإن جين بولي Jean Polly تتكفل بذلك في مقالها .(٧) وبالنسبة للمكتبيين وغيرهم من المهتمين بالبحث في فهارس المكتبات المتاحة عن طريق الإنترنت ، فإن عملي بارون Barron(٨) وسان جورج St. Greoge(٩) من الأدلة التي لا غنى عنها . ومن بين ما يهم المكتبات وبشكل أساسي القدرة على التعامل مع فهارس مكتبات البحث الأخرى على المستوى العالمي ، والعديد من جماعات المناقشة كجماعات بتنت لستسيرڤ Bitnet Listservs أو جماعات يوزنت الإخبارية Usenet News Groups وبنوك المعلومات ، ونظم التحويل التي يتم تطبيقها اعتمادًا على برمجيات نادل الجوفر Gopher ، ومستودعات الملفات كمواقع مرآة سمتل ٢٠ Simtel 20 الخاصة بالبرمجيات المشتركة أو البرمجيات المتاحة على المشاع للحاسبات الشخصية ومحطات العمل . وتفيد المراجع سالفة الذكر في إلقاء نظرة شاملة مناسبة على المصادر الأساسية ، إلا أن هناك العديد من المصادر الجديدة التي تضاف يوميًا إلى الإنترنت ، ومن ثم فإنه ينبغي ملاحقة أحدث ما ينشر في الدوريات .

ومن بين الأمور بالغة الأهمية أيضًا بالنسبة للمكتبات والأوساط العلمية بوجه عام احتمالات الإفادة من الإنترنت لأغراض البريد الإلكتروني . فبنهاية هذا العقد [التسعينيات] سوف يكون من الضروري لجميع أنواع المؤسسات تقريبًا ، وكذلك الشركات والأجهزة والأفراد ، الارتباط بهذه الشبكة العالمية ، وأن تكون لديهم

القدرة على إرسال وتلقي الرسائل عن طريقها . ومع التزايد المستمر في أسعار البريد بسرعة أكبر من سرعة تزايد أسعار الاتصالات الإلكترونية ، سوف تزداد شعبية الفاكس والبريد الإلكتروني كأشكال للتراسل بالنسبة لأنواع كثيرة من الوثائق . ولما كان محتوى الوثائق يتجه نحو تجاوز النصوص أو المصورات المطبوعة البسيطة ، فسوف تتسع احتمالات التطبيقات بحيث تشمل المعلومات متعددة الوسائط فعلاً التي يتم تداولها عبر الشبكات .

هل سيكون من الضروري بالنسبة لجميع المكتبات ، السماح للمستفيدين عن بعد ، بالتعامل مع فهارسها أو غير هذه الفهارس من المصادر التي تحتفظ بها ، عن طريق مراصد البيانات الإلكترونية ؟ والإجابة في القطاع العام « نعم » ، أما في القطاع الخاص فإن الإجابة ولا شك «نعم» بالنسبة للجمهور الأساسي الذي تسهر المكتبات

النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة			الإنترنت
العقدة المصدرية	العقدة الوسيطة	العقدة المستهدفة	بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الانترنت
7 طبقة التطبيقات	⟷	7 طبقة التطبيقات	بروتوكول تراسل البريد البسيط
6 طبقة العرض	⟵ الاتصال بين الأنداد ⟶	6 طبقة العرض	بروتوكول نقل الملفات
5 طبقة التعامل	⟷	5 طبقة التعامل	تلنت
4 طبقة النقل	⟷	4 طبقة النقل	بروتوكول مراقبة التراسل
3 طبقة الشبكة	⟵ طبقة الشبكة ⟶	3 طبقة الشبكة	بروتوكول الإنترنت
2 طبقة ربط البيانات	⟵ طبقة ربط البيانات ⟶	2 طبقةربط البيانات	ايثرنت
1 الطبقة المادية	⟵ الطبقة المادية ⟶	1 الطبقة المادية	ايثرنت

شكل رقم (١) مقارنة بين النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة وبروتوكول الإنترنت

المتخصصة على خدمته ، و« ربما » بالنسبة للمكتبات الأخرى والمستفيدين المرتبطين باتفاقيات المشابكة وتقاسم الموارد . أما المكتبات الخاصة التي تتوافر بها مصادر فريدة أو غير مكررة ، وتكون على استعداد لتقاسمها ، فيمكن لهذه المكتبات أن تكون على استعداد لبحث إمكانات إتاحتها للمشابكة والتعامل عن بعد . ونتيجة لمظاهر التحسن في القدرة على التحقق من المستفيدين ، والتي تكفلها الآن نُدل التحقق بشكل شامل من الأسماء على مستوى المؤسسة ، فإنه من الممكن توفير ضمانات الأمن والتعامل في ظل ضوابط معينة، باطمئنان لعدد محدود من المستفيدين ، في المواقع المؤسسية العامة أو الخاصة . فمن الممكن ، على سبيل المثال ، في المؤسسات العامة ، بالنسبة لمراصد البيانات التي يتم الحصول عليها وفقًا لقواعد الترخيص التجاري ، أن يشترط اقتصار التعامل مع هذه المراصد على أولئك المرتبطين بالمؤسسة دون سواهم . وإذا كان لكل واحد من العاملين والطلبة عنوان خاص على الإنترنت، مسجل في تسجيلة للمستفيد تستخدم أيضًا أسلوب كلمة السر في التعامل مع نظم المؤسسة ، فإنه يمكن حينئذ مراقبة التعامل سواء كان محليًا أو عن بعد . وينبغي أن يكون للمستفيد عنوانه وكلمة السر الخاصة به لكي يكون له الحق في الحصول على خط للتعامل مع الشبكة الأساسية للمؤسسة ، وذلك قبل أن يتمكن من الوصول إلى أي من النظم المضيفة بالشبكة أو نُدل خدمات التعامل مع المصادر .

وتشمل القدرة على توفير الروابط الشفافة لنظم الحاسبات الأخرى ، اعتمادًا على قائمة الاختيار المتاحة للمستفيدين والخاصة بنظامك المضيف المحلي، تحديد عناوين النظم المضيفة عن طريق الإنترنت . ويتيح ذلك إمكانية توفير مقومات التعامل الميسر ، من قبل المستفيدين من المكتبات، مع مجموعة منتقاة من المصادرالخارجية التي غالبًا ما يشتد الطلب عليها . ويمكن للشبكة الوطنية للبحوث والتعليم نرن NREN المقترحة ،عندما يتم تمويلها ، أن تكفل المزيد من فرص ارتباط المؤسسات، بحيث

تصل إلى القطاع التجاري ، والمدارس العامة ، والأجهزة الحكومية المحلية . ومن شأن التوسع في بيئات الاستخدامات المجتمعية للحاسبات الآلية عن طريق الشبكات المجانية Free Net ، والذي بدأ بشبكة كليفلاند المجانية Cleveland FreeNet ، وامتد الآن إلى حوالي اثنتي عشرة مدينة في الولايات المتحدة وكندا ، أن يتيح فرصة التعامل مع الشبكات العالمية لكل من يتوافر لديه حاسب شخصي ومودم.

ومن الجدير بالذكر أيضًا أن مجتمع المكتبات كان دائمًا في طليعة مشجعي تبني الحلول القائمة على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model. وقد قامت المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO)، التابعة للمعهد الوطني الأمريكي للتقييس(آنسي ANSI)، بوضع عدد من المواصفات المعيارية المتصلة بالنظم الآلية للمكتبات . وتتكفل المواصفة المعيارية Z39.50 بمواصفات أحد بروتوكولات طبقة التطبيقات ، يكفل للحاسب الذي يقوم مقام العميل القدرة على إنجاز استفسارات استرجاع المعلومات ، بالتعامل مع حاسب آخر يقوم بمهام نادل المعلومات . ويعني ذلك أنه سيكون بإمكان المستفيدين من النظام استجواب نظام آخر مجهز بالمواصفة المعيارية Z39.50 ، عن طريق المقومات الملتزمة بهذه المواصفة المعيارية ، وذلك اعتمادًا على لغة التحكم أو واجهة التعامل الخاصة بالنظام المتاح للمستفيد . ويتكفل عتاد المواصفة المعيارية Z39.50 وبرمجياتها بمهمة ترجمة الاستفسارات إلى شكل وسيط ، ويقوم نظام النادل Z39.50 بعد ذلك بترجمة هذا الشكل الوسيط إلى تعليماته الخاصة بالاستفسارات . وعلى النحو نفسه تتم ترجمة الاستجابات بواسطة النادل إلى الشكل الوسيط ، وإرسالها بعد ذلك إلى العميل حيث تترجم إلى الشكل المستخدم من جانب ذلك النظام في الرد على الاستفسارات . وعلى الرغم مما يتسم به البروتوكول Z39.50 من عمومية فقد كان مجال تطبيقه في البداية يقتصر على معالجة سبل التعامل مع مراصد البيانات الوراقية . ويمكن للبيانات ذات الطابع الخاص كتلك الخاصة بالصور التي يتم التعبير عنها رقميًا digitized أن تتطلب بعض التوسعات في المواصفة المعيارية Z39.50 الأساسية .

وقد أعلن نظام شبكة معلومات مكتبات البحث التي ترعاها جماعة مكتبات البحث RLG/RLIN عن تطبيقه للمواصفة المعيارية Z39.50 لأول مرة ، مما يمكن أن يتيح للمكتبات التي تستخدم برمجيات نوتس NOTIS إمكانية التعامل مع شبكة معلومات مكتبات البحث باستخدام تعليمات الاستفسار الخاصة بنظام نوتس . وقد التزمت مؤسسة نوتس .NOTIS, Inc بهذه المواصفة المعيارية ، وتأتي خدمتاها باكلنك PACLINK وإنفوبيز INFOBASE في مقدمة الخدمات التي تتاح تجاريًا في مجال أتمتة المكتبات. ويعمل أوسي إل سي OCLC الآن على تطوير برمجيات الدعم القائم على علاقة النادل بالعميل لنظام إبك EPIC و نظمه الأخرى . وقد أعلن اتحاد بحوث البيانات Data Research Associates أيضًا عن اعتزامه توفير مقومات الدعم اللازم للمواصفة المعيارية Z39.50 في نظامه الآلي للمكتبات ، لكي يرتبط بالنظام المعتمد على منتجات مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp وبنظام ملڤيل MELVYL الخاص بجامعة كاليفورنيا ، وذلك في مشروع مشترك مع ملڤيل . كذلك يعمل القائمون على ملڤيل ، بالتعاون مع جامعة ولاية بنسلفانيا ، يعمل هؤلاء على تطوير مقومات الربط بين نظام ملڤيل IBM 3090 MELVYL من جهة ونظام لياس LIASDEC VAX/9000 . ومشروع ميركوري Project Mercury الخاص بجامعة كارنيجي ملُّون Carnegie Mellon ، ومشروع المكتبة الإلكترونية بجامعة كاليفورنيا في بركلي ، من المؤسسات الأخرى التي تعمل على تطوير مقومات المواصفة المعيارية Z39.50 .

ومما يدعو للتفاؤل حرص كثير من المكتبات على وضع دعم وتطوير المنتجات الملتزمة بالمواصفة المعيارية Z39.50 ضمن عناصر مواصفات نظمها الآلية . ومن شأن ذلك أن يحث جميع المتعهدين على تطوير النظم باتباع هذه المواصفة المعيارية، نظرًا لأنه قد تبين من مبادرات الحكومة الاتحادية أن الترابط الوثيق بين النظم في سبيله لأن يصبح هو القاعدة، والقضية قضية وقت لا أكثر .

د. محطات العمل وأساس التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل :

لقد كانت أقدم النظم الآلية التفاعلية للمكتبات تستخدم منافذ الطباعة الحرفية

والسطرية على نحو أقرب ما يكون إلى الآلات الطابعة الكهربائية . ثم تطورت هذه النظم بحيث أصبحت تستخدم منافذ أنبوبة أشعة المهبط CRT التي لا تختلف كثيرًا عن المنافذ الطابعة في الأساس ، ثم تطورت بعد ذلك إلى منافذ أنبوبة أشعة المهبط التي تتميز بشغل الشاشة كاملة ، بالإضافة إلى الحقول محددة المعالم ، والمؤشرات المتحركة التي يمكن توجيهها ، واللون الواحد . وأخيرًا أضيفت مقومات العرض الملون ، ومنذ بداية التسعينيات حدث التحول نحو تصميمات التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، وواجهات المستفيدين التصويرية ، في الأساس ، ليعلن نهاية عهد المنافذ الزجاجية الطابعة عن بعد ، كشكل مناسب لواجهات المستفيدين ، اللهم إلا بالنسبة للتطبيقات التقليدية المعتمدة على الأحرف والتي تقوم بتنفيذها الحاسبات المضيفة . ولكن في الوقت الذي تحل فيه النظم القائمة على أسس التصميم الحديثة محل مثل هذه التطبيقات المعتمدة على الأحرف ، سيكون إحلال الحاسبات الشخصية أو محطات العمل أو كليهما معًا محل منافذ أنبوبة أشعة المهبط قد اكتمل فعلاً . وفيما لا يزيد على عشرين عامًا نشأت منافذ أنبوبة أشعة المهبط كوسيلة متطورة للتفاعل بين الإنسان والنظم ، حيث بلغت مرحلة النضج ، لتصبح عاطلاً تقريبًا .

وعلى الرغم من أن التحول عن الطابعات الزجاجية عن بعد لم يشهد سوى تطورات محدودة في سرعة الاتصالات ، فإنه قد أتاح إمكانية تطوير تصميمات جديدة لواجهات المستفيدين ، كالحقول المتغيرة الموسومة التي «يمكن تعبئتها بالبيانات» ، ونقل الحقول المتغيرة دون سواها إلى المضيف ، ومفاتيح الوظائف التي حلت محل الضغط على مجموعات متعددة من المفاتيح ، فضلاً عن الاختيار من قوائم الوظائف المتاحة للاختيار . وعلى الرغم من أن هناك بعض نظم الحاسبات المضيفة ، كنظام شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN ، التي كانت تستخدم الترميزات متناهية الصغر microcode التي تقوم الحاسبات المضيفة بتفريغها ، وذلك لتشغيل منافذ التطبيقات الخاصة بالمتعاملين معها ، فإن هذه المنافذ لم يكن من الممكن تحميلها بالبرامج من جانب المستفيد ، كما لم يكن بإمكانها الاحتفاظ بالمعلومات محليًا إلا

ربما بطباعتها بواسطة الطابعة الملحقة بالشاشة ، أو عن طريق إحدى الطابعات الملحقة بالحاسب المضيف . كذلك لم يكن بإمكان مثل هذه الوسائل نقل معلومات قابلة للقراءة بواسطة الآلات إلى الحاسب المضيف ، من وسائط الاختزان المحلية كتلك التي تستخدمها الحاسبات الشخصية . وفي منتصف الثمانينيات كانت برمجيات الاتصالات اللاامتزامنة الخاصة بحاسبات آي بي إم الشخصية IBM PC وحاسبات أبل Apple قد بدأت تستخدم على نطاق واسع لمحاكاة منافذ الحاسبات المضيفة . وهناك الآن أكثر من مئة من برامج الاتصالات اللاامتزامنة المتاحة للاستخدام في النظم المجهزة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ونظام النوافذ Windows . وفي متناول جميع نظم المكاتب الأخرى الكثير من خيارات البرمجيات المحتملة اللازمة لهذا الغرض . كما أن للحاسبات المضيفة كحاسبات آي بي إم العملاقة ، والحجم المتوسط منها AS/400 ، والتي تستخدم محاكيات المنافذ الخصوصية ، والتي يتم التحكم فيها عن طريق أجهزة التحكم عن بعد، أو الأجهزة الملحقة بالحاسبات المضيفة ، لهذه الحاسبات برامجها المناظرة الخاصة بمحاكاة المنافذ وتراسل الملفات ، والمتوافرة بالنسبة للعديد من منصات العتاد ومحطات العمل ، وتعمل وفقًا لجميع نظم التشغيل المألوفة فضلاً عن البيئات التصويرية .

ومما لاشك فيه أن الحاسبات الشخصية في بيئات التشغيل الخاصة بها ، والمعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ونوافذميكروسوفت Microsoft Windows ، هي تجهيزات المنافذ المفضلة بالنسبة للنظم المستقبلية . ويمكن أن تحدث منافسة من جانب نظم آي بي إم طراز OS/2 المعتمدة على إنتل Intel والقائمة على الرقائق . أما محطات العمل عالية المستوى المعتمدة على يونكس فيمكن أيضًا أن تستأثر بنصيب متزايد من قطاع نظم المكاتب . ويمكن لنظام أبل من طراز ماكنتوش أن يواصل التمتع بجاذبيته في سوق القطاع التعليمي التقليدي ، وربما أمكن له أن يكتسب أرضًا جديدة في السوق المحلية بفضل نظمه

عالية القدرة التنافسية، القائمة على الحاسب Power PC منخفض التكلفة الذي ظهر حديثًا . ونتيجة للتحسن في درجة نقاء الشاشة ووضوحها ، وفي عدد الألوان التي يمكن عرضها معًا في وقت واحد ، بالإضافة إلى واجهات تعامل المستفيدين التصويرية بوصفها الواجهات التي تحظى بالقبول ، فإن شاشات العرض الحالية من حجم ١٣ بوصة و١٤ بوصة ، سوف تحل محلها شاشات العرض من حجم ١٥ إلى ١٧ بوصة بالنسبة لحاسبات المكاتب العادية ، و٢١ بوصة للأعمال الأكثر إغراقًا في التخصص . ونظراً لتزايد دعم نوفل Novell لنظم يونكس في بيئة الشبكات المحلية لتنوير Netware 4.0 متعددة المنصات ، فإنه يمكن لسلسلة الحاسبات Intel 80486، ووحدة التجهيز متناهية الصغر من طراز بنتيام Pentium أن تواصلا سيادتهما في نظم المكاتب بالمكتبات .

ولكي تتحقق مزايا التكلفة المنخفضة لتشغيل النظم ، والتحسن في التفاعل بين المستفيد والنظام ، واستغلال الموارد بوجه عام ، فإنه ينبغي ضمان المزيد من القوة للجانب الخاص بالعميل في استخدام الحاسبات ، وذلك عن طريق البرمجيات التي تعمل على نظم المكاتب . ونظم متعهدي أتمتة المكتبات الحالية في الأساس تطبيقات تقليدية تعتمد على النظم المضيفة ، ولا تقوم على أساس العلاقة بين العميل والنادل . وفيما عدا قليل من الاستثناءات ، كتلك التي نعرض لها في الفصل التالي ، فإن التطبيقات القائمة على أساس العلاقة بين العميل والنادل ، في برمجيات المكتبات ، لم تبدأ فعلاً إلا في مطلع عام ١٩٩٣ . إلا أنه من الممكن للسنوات القليلة القادمة أن تشهد هذا التغير بشكل أكثر عمقًا ووضوحًا ، نتيجة لتزايد اتجاه المتعهدين نحو تكتل الجهود في السوق . ومن ثم فإنه من المهم بمكان أن تحرص المكتبات على الإفادة من مزايا هذه التطورات، وذلك بالاستثمار في منصات المكاتب القوية وتقنيات الشبكات المحلية عند الحصول على أجهزة جديدة . وسوف تظل التسعينيات هي عقد المشابكة بين النظم والتحول عن التطبيقات التقليدية الحالية القائمة على النظم المضيفة، والتي تركز على الأحرف ، إلى منصات النُدل الجديدة ، ذات الأحجام الملائمة ، التي تستخدم الشبكات المحلية ومحطات العمل المزودة

بمختلف برمجيات العملاء . وسوف تتيح هذه النظم إمكانية الارتقاء التدريجي ، والحد من إحلال العتاد بهدف استيعاب أي تغير يطرأ على احتياجات المؤسسة ، بشكل يعوق مسيرة العمل . وسوف يعاد توجيه الدعم الخاص باستخدام الحاسبات نحو تعزيز عمليات المشابكة ، وزيادة ما يحظى به المستفيد النهائي من عون مباشر . وعلى الخيارات التوجيهية الصائبة التي تتم اليوم أن تكون قادرة على إرساء أساس سليم للعقد القادم من تطورات النظم الجديدة .

هـ . النظم متعددة المنصات :

يتوقع مستخدمو تقنيات الحاسبات المرونة في السوق من جانب متعهدي برمجياتهم ؛ فلم يعد كافيًا بالنسبة للمتعهد أن يقدم البرمجيات أو نظام المكتبات الجاهز المعتمد على طراز بعينه من الحاسبات التي تنتجها إحدى الشركات المألوفة في تصنيع الحاسبات . فها هي آي بي إم IBM ، الشركة المنتجة لنوتس NOTIS ، ذلك النظام الموجه للمكتبات الأكاديمية الكبرى والمكتبات العامة ، الذي يعتمد على حاسبات آي بي إم العملاقة ، قد بدأت تتجه نحو تقديم نظام جاهز يسمى كينوتس KeyNOTIS ، مصمم للعمل على سلسلة IBM 9370 من النظم متعددة المستفيدين التي تتراوح بين المستويات الدنيا والمستويات المتوسطة ، وذلك من أجل اجتذاب فئات عريضة من المكتبات . كذلك أصدرت آي بي إم الأفق Horizon ، وهو نظام مصمم حديثا ، يعتمد على يونكس ، ليحل محل إصدارة الحاسبات العملاقة من نظامها الآلي للمكتبات نوتس . ويستخدم الأفق إصدارة آي بي إم ايكس AIX من يونكس UNIX ، وذلك على نظام IBM RS/6000 الذي تشتمل أحدث طرزه على وحدة التجهيز متناهية الصغر Power PC .

وقد قامت مؤسسة داينكس Dynix ، التي كان نظامها المتكامل الأساسي للمكتبات ينفذ بنظام پك للتشغيل PICK Operating System ، وذلك باستخدام مترجم PICK Basic ومقومات إدارة قواعد البيانات ، قامت بإنتاج البرمجيات الأولية القابلة

للعمل على نظم متعددة Transportable . وقد تم تنفيذ نظام بك PICK على أكثر من مئة نوع مختلف من الحاسبات ، تتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر والحاسبات العملاقة. والآن، وقد أصبح من الممكن تنفيذ تطبيقات نظام بك الأصلية في ظل نظام يونكس UNIX ، فإن مقومات الدعم الممتازة الخاصة بالاتصالات والمشابكة التي يكفلها يونكس ، تتكامل مع المقومات الممتازة الخاصة بإدارة البيانات واسترجاع المعلومات ، التي يكفلها بك PICK.

ويُقبل القائمون على تطوير البرمجيات ، وبشكل متزايد ، على استخدام الأدوات وتبني الأساليب التي من شأنها تيسير مهمة تحميل نظمهم وتشغيلها على العديد من المنصات المألوفة . والاتجاه الواضح الآن هو تقديم إصدارة واحدة على الأقل من أسرة يونكس UNIX ، إلى جانب واحدة أو أكثر من إصدارات نظم التشغيل الخصوصية . ومما لا شك فيه أن الأمر ينطوي على زيادة في صعوبة ما يتطلبه العميل من دعم، حينما يقدم المتعهد إصدارات متعددة المنصات للعمل على العديد من منصات العتاد . إلا أن المزية العامة تتمثل في إمداد المستفيدين بفرصة أفضل للاختيار من بين البدائل بما يتفق وظروفهم الخاصة . ومن المتوقع أن نشهد زيادة في إصدارات يونكس UNIX ، وفي النظم المصممة للعمل على الشبكات المحلية المعتمدة على نتوير نوڤل Novell Netware . وربما يصبح من الممكن تطبيق إصدارات يونكس على العديد من وحدات التجهيز المختلفة ، التي تتراوح بين تلك النظم القادرة على تحمل الأخطاء fault - tolerant مثل ستراتوس Stratus، والنُدل منخفضة التكلفة مثل نظم صن ميكروسستمز Sun Microsystems . ويمكن أن يكون هناك نظام قوي على نحو مناسب، يعتمد على إحدى إصدارات يونكس ، وبتكلفة معقولة ، يمكن النظر فيه بالنسبة لكل نظام من نظم المكتبات تقريبًا ، على النحو نفسه تمامًا الذي تتوافر به الآن نظم ملائمة تعتمد على منصات العتاد والبرمجيات الخصوصية ، التي تتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر ، والشبكات المحلية والنظم المضيفة متعددة المستخدمين . أما ما هو أكثر أهمية على الإطلاق بالنسبة للمستقبل فهو توافر

واجهات التطبيقات المصممة وفقًا لمواصفات نظم التشغيل القابلة للعمل على أكثر من نوعية واحدة من منصات بوسكس POSIX ، بحيث يكون من الممكن للبرمجيات المعدة للمواصفة المعيارية بوسكس POSIX ، أن تكون قابلة للتنفيذ على أية منصة ملتزمة بهذه المواصفة المعيارية . وقد أسفرت جهود معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين IEEE في تطوير مواصفة معيارية تعزز قدرة إصدارات يونكس UNIX على التناغم ، أسفرت عن وضع المواصفات اللازمة لنظام تشغيل جديد كامل ، يكفل قابلية البرمجيات للتنقل عبر منصات العتاد . ويعمل كل من موردي منصات يونكس ، ومنصات النظم الخصوصية على أن تتضمن منتجاتهم واجهة تطبيق بوسكس POSIX. ويخفف التزام التطبيق بمقتضيات بوسكس، إلى حدما ، من ضرورة التحول إلى إحدى منصات يونكس ، مادام بالإمكان العثور على نظام خصوصي قائم ، يمكن الاعتماد عليه واستخدام هذا النظام .

و . التحول عن النظم :

لقد تحولت كثير من المكتبات عمن كانت تتعامل معهم من متعهدي النظم . وقد قام البعض بتنفيذ ثلاثة نظم مختلفة أو أربعة منذ نهاية الستينيات . ولما كانت نظم المكتبات قد أصبحت أكثر ميلاً لتعدد الوظائف والتكامل ، فقد غيرت بعض المكتبات المتعهدين للإفادة من مزايا هذه القدرات المتزايدة. وهناك العديد من الأسباب التي يمكن أن تدعو المكتبات للنظر في التعامل مع متعهد جديد للنظم . ومن دراسة لمجموعة من المكتبات استخلص لستربوركيو Lester Pourciau [١٠] العوامل العشرة الأكثر أهمية من غيرها بالنسبة للمكتبات عند اتخاذ قرار تغيير المتعهدين :

(١) معاناة النظام من مشكلات استعصت على الحل لمدة طويلة .

(٢) طول زمن استجابة النظام بشكل غير مقبول وقت ذروة التعامل معه .

(٣) العتاد الذي تجاوزه الزمن ، ولم يعد قادراً على دعم المتطلبات الحالية أو المقترحة للنظام .

(٤) افتقاد الثقة في أداء المتعهد الحالي، في المستقبل .

(٥) تخلي المتعهد عن النظام.

(٦) التركيز الجديد على المشابكة على مستوى المؤسسة .

(٧) تغير التزام المؤسسة الأم تجاه مكتبتها .

(٨) تزايد إحساس المكتبة بتقادم نظامها أو عجزه الوظيفي ، بالنسبة لنظام مؤسستها الأم.

(٩) جاذبية النظم الجديدة التي يعرضها المتعهدون الآخرون .

(١٠) شكاوى المستفيدين من أداء النظام.

وحالات التحول عن النظم أكثر ما تكون شيوعًا في أوساط المكتبات ذات التاريخ الطويل في استخدام تقنيات الحاسبات . فقد اشترت هذه المكتبات النظم المبكرة التي كان يدعمها المتعهدون ، والتي كانت تعتمد على الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المصغرة . وقد سبق لبعض هذه المكتبات أن استخدمت العديد من النظم المختلفة ، التي تم تطويرها محليًا ، وذلك لتنفيذ وظيفة محددة بعينها ، في العادة ، كالإعارة ، أو إعداد الفهارس ، أو التزويد ، أو مختلف مهام التعامل مع الدوريات . ومن الممكن لحالات التحول عن النظم أن تتزايد في المستقبل نظرًا لاحتمال انسحاب بعض المتعهدين من المجال أو اندماجهم مع غيرهم من المتعهدين . هذا بالإضافة إلى أن هناك بعض النظم التي يمكن أن يتوقف ما تحظى به من مساندة ، كما أن المتعهدين المتنافسين فيما بينهم يمكن أن يزدادوا ميلا نحو توجيه السهام إلى نظم بعضهم البعض ، في صراعهم من أجل الحصول على نصيب في السوق المحلية . ويحاول المتعهدون الأذكياء زيادة حصتهم في السوق بالتوسع في الأسواق الأجنبية ، حيث يعرضون نظمًا منخفضة التكلفة لاجتذاب المكتبات الصغيرة ، التي مازالت تمثل سوقًا بكرًا إلى حد بعيد ، كما أنهم يتنافسون أيضًا على المكتبات ذات النظم المستقرة فعلاً . ولإحراز النجاح في هذا الاتجاه الأخير ، يتعين على المتعهدين تقديم مساعدات ضخمة في عملية التحويل فضلاً عن توفير نظم برمجيات التحويل ،

للمكتبات المستهدفة . ومن الممكن الاستعانة بطرف ثالث من المتعهدين أوالمستشارين لوضع برامج التحويل الخاصة بكل مكتبة على حدة ، بينما يمكن لمتعهدي أتمتة المكتبات التركيز عل توفير أدوات تحويل البيانات التي يمكن أن تستخدم في العديد من المكتبات .

ومن الممكن لتخلي المتعهدين عن تجهيزاتهم الخاصة بهم دون سواهم ، والتي تستخدم في إدارة البيانات ، والاتجاه نحو النظم التجارية واسعة الانتشار لإدارة قواعد البيانات ، والتي تعمل على العديد من منصات العتاد ونظم التشغيل ، أن يؤدي أيضًا إلى تيسير مهمة تحويل البيانات إلى نظم المتعهدين الجدد . وعلى الرغم من هذه التطورات فإنه يتعين على المكتبات التي تفكر في الانتقال من متعهد إلى آخر ، أن تبحث وبشكل تحليلي واع ، كيف يمكن تهيئة بياناتها الوراقية الحالية ، وبيانات التشغيل ، للاستعمال في أي نظام جديد ، وما إذا كان لدى المتعهد الجديد الأدوات العملية الكافية لتنفيذ التحول بنجاح ، وبتكلفة يمكن تحملها . والتحول إلى متعهد جديد ليس بالمهمة السهلة ، كما يضاعف من تعقد مشكلات تحويل البيانات هذه ، اتجاه النظم نحو التكامل وتعدد الوظائف . كذلك يمكن لمثل هذا التحول أن يزداد تعقدًا نتيجة الالتزام الخاص بتدريب العاملين على النظام الجديد . وينبغي أن يكون الاستهلاك التام لاستثمارات النظام السابق أحد الاعتبارات التي يمكن أن تضاف إلى العوامل الجوهرية المؤثرة في تغيير المتعهد . هذا بالإضافة إلى ضرورة تخصيص الموارد المالية اللازمة للحصول على النظام الجديد والتحويل من النظام السابق . ومن الممكن لتخصيص الموارد أن يشمل التدابير اللازمة لتحويل المزيد من البيانات الأولية غير القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، حتى تستطيع المكتبة الإفادة من بعض إمكانات النظام الجديد . وربما كان من الممكن للنظام الجديد أن يغطي قاعة الكتب المحجوزة ، ويمكن لذلك أن ينطوي على نفقات إضافية إذا كانت المواد التي كان نظام الإعارة السابق يغطيها بحاجة الآن لأن تزوَّد بترميزات عمودية . كذلك يمكن لمواد الحجز هذه ألا تكون لها تسجيلات ترتبط بها ، ومن ثم فإن الأمر قد يتطلب

إعداد هذه التسجيلات في النظام الجديد . وإذا كان النظام القديم يستخدم تسجيلات وراقية موجزة ، أو لم يكن يشتمل على تحويل راجع كامل لتسجيلات مقتنيات المكتبة ، فإن الأمر قد يتطلب حينئذ إجراء المزيد من عمليات التحويل للاستفادة من قدرات النظام الجديد . ولم يعد من الممكن الآن للمكتبات أن تقنع بما دون التحويل الكامل للفهرس الموحد(*) كهدف . وبمجرد بلوغ هذا الهدف ، فإنه يصبح من الضروري النظر في التحويل الراجع لتسجيلات أشكال الأوعية التي لم تكن قد حظيت بالمعالجة في الأصل في الفهرس الرئيس للمكتبة ، كالمواد الأرشيفية ، والخرائط ، والمطبوعات الحكومية ، ومواد الملفات الرأسية ، ووثائق المواصفات المعيارية ، والصور ، والوسائط التسجيلية ، والمقطوعات الموسيقية . وإذا ما توافرت القدرات الحالية لنظم المكتبات ، فإن احتمالاتها الواسعة لا تتحقق إلا إذا أفادت منها المكتبات بشكل مكثف .

٣ . النظم متعددة المستخدمين الحالية :

تتراوح النظم متعددة المستخدمين الحالية بين تلك التي تعتمد على الحاسبات متناهية الصغر كنظم مضيفة ، والحاسبات العملاقة بالغة الضخامة ، المشتركة أو المكرسة . وتكفل هذه النظم القدرة لعدد كبير من مستخدميها ، على تشغيل وظائف بعينها في وقت واحد . كما أنها يمكن أيضًا ، ومعظمها يفعل ذلك فعلاً ، أن تكفل التجديد الفوري للملفات ، مع التجهيز الجاري والتجهيز الراجع اللازمين لإعداد نوعيات معينة من المخرجات . وبإمكان هذه النظم دعم مراصد البيانات الضخمة بالعديد من المنافذ ، تبعًا لحجم النظام ، وما يتوافر له من مقومات الاتصالات ، وخصائص ذاكرته ، وما يتوافر به من دعم للمشابكة . ونركز في هذا الفصل على النظم القديمة المستقرة ، التي تستخدم الحاسبات المتوسطة والحاسبات التقليدية العملاقة كنظم مضيفة . ونظم التشغيل الخصوصية هي القاعدة في هذه الفئة من

(*) تقصد ما يغطي مقتنيات المكتبة بكل أنواعها بما فيها مقالات الدوريات . (المترجم)

النظم. وغالبًا ما تطبق هذه النظم في المكتبات الأكاديمية الكبرى والمكتبات العامة، وكذلك في تكتلات المكتبات.

ا . النظم المعتمدة على نظم التشغيل الخصوصية :

ونظم التشغيل في هذه الفئة عبارة عن منتجات قامت بتطويرها الشركات المنتجة للحاسبات الخاصة بها، تستخدم لأغراض التحكم والأغراض التطبيقية، في طرز معينة من الحاسبات. ومن بين نظم التشغيل الخصوصية نظام إم ڤي إس MVS الخاص بشركة آي بي إم في إصداراته المتعددة الخاصة بسلاسل 43xx و 3xxx و ES/9000 من حاسبات آي بي إم العملاقة. ونظام التشغيل واسع الانتشار الآخر هو نظام ڤي إم إس VMS الذي طورته مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp لأسرتها من حاسبات ڤاكس VAX ذات الإثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا، والتي جاءت في أعقاب سلسلة الحاسبات المصغرة PDP-11 ذات الستة عشر رقمًا ثنائيًا. ويتراوح خط ڤاكس ما بين حاسبات المكاتب محطات ڤاكس VAX stations والحاسبات المصغرة فائقة القوة متعددة وحدات التجهيز، والتي تضارع الكثير من نظم آي بي إم المضيفة في استيعاب أعباء التجهيز. ومازالت نظم ڤاكس، على الصعيد العالمي، تحتل المرتبة الثانية بين أكثر بيئات التشغيل متعددة المستخدمين انتشارًا. ومازالت شركة هيولت ـ باكارد تدعم سلسلة نظمها HP - 3000 التي تستخدم نظامها الخصوصي للتشغيل إم بي إكس/ إي MPX/E، في الوقت الذي تعرض فيه خطها HP-9000 القائم على يونكس UNIX. ونظام التشغيل جارديان Guardian Operating System الخاص بحاسبات تاندم Tandem Computers هو الأساس بالنسبة لهذه النظم المضيفة عالية المستوى، القادرة على تحمل الأخطاء، ذات البنية اللامركزية واسعة المدى. ورغم ذلك تعرض تاندم الآن نظام يونكس جديد. وقد تبنى جميع منافسي تاندم، كستراتوس Stratus في سوق النظم القادرة على تحمل الأخطاء، إصدارات يونكس للتشغيل خاصة بها، مع تفاوت في مدى التعزيزات الإضافية الخاصة بنظم حاسباتها.

ولما كانت استثمارات المستفيدين في النظم تركز في الوقت الراهن على تعزيز مقومات النظم القائمة، فسوف يظل هناك نمو تدريجي مطرد في سوق النظم

الخصوصية . كذلك تحاول نظم التشغيل الخصوصية الصمود في مواجهة منافسة النظم المفتوحة ، وذلك بتوفير الدعم اللازم لتصميمات التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، وأسس تصميم التطبيقات اللامركزية ، ومراصد البيانات الملتزمة بمقتضيات لغة الاستفسار المعيارية SQL ، والمواصفة المعيارية الخاصة بواجهة نظام التشغيل بوسكس POSIX (واجهة نظام التشغيل القابل للاستخدام في نوعيات متعددة من الحاسبات Portable Operating System Interface) . وقد ركزت جهود بوسكس التي قام بها معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونين IEEE على اتجاهات يونكس UNIX إلا أنها أسفرت عن وضع مواصفة معيارية للعديد من نظم التشغيل الخاصة بواجهات التطبيقات ، يمكن أن تضاف كعنصر مكمل لنظم التشغيل المستقرة ، كما يمكن أن تضفي على إصدارات يونكس المزيد من مقومات الشكل الموحد . ووفقًا لأحد التقديرات ، فإنه بحلول عام ١٩٩٥ ، يمكن لعدد النظم التي يمكن أن تطبق بوسكس أن يكون مساويًا تقريبًا لعدد النظم المفتوحة التي تطبق يونكس .

وفي إعلان عن المنتجات ، صادر في التاسع من فبراير عام ١٩٩٣ ، أشارت شركة آي بي إم إلى أن شعبة نظم المشروعات Enterprise Systems الخاصة بها ، بصدد الإضافة إلى قائمة تطبيقات S/390 ، وذلك عن طريق توفير مقومات الواجهات المعيارية ، كبيئة الاستخدام اللامركزي للحاسبات Distributed Computing Environment (DCE) التي طورتها مؤسسة البرمجيات المفتوحة Open Software Foundation ، وبوسكس التي طورها معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين IEEE . ويمكن لبيئة الاستخدام اللامركزي للحاسبات DCE أن تكفل التشغيل التبادلي interoperability بين المنصات متعددة المتعهدين ، بينما يمكن لبيئة بوسكس أن تكفل للتطبيقات الملتزمة ببوسكس القائمة على يونكس ، أن تنفذ على الحاسبات الجديدة المناظرة لحاسبات S/390 ، والمعتمدة على وحدات التجهيز متناهية الصغر ، والمصممة للعمل في تناغم مع حاسبات IBM ES/9000 المضيفة ، التي تستخدم في

مجالات متعددة . كذلك كشفت آي بي إم النقاب عن خدمات الطبعة المفتوحة MVS/ESA Open Edition Services الخاصة بنظام إم ڤي إس/ إيسا MVS/ESA SP 4.3 ، وذلك لدعم بوسكس، والتي صدرت في مارس ١٩٩٤ . وتهدف إعلانات التطورات هذه إلى تفادي تآكل رصيد الشركات من العملاء ، وإمداد العملاء والقائمين على التطوير بمؤشرات التخطيط ، إلا أن هذه المؤشرات ينبغي أن تعامل بوصفها مجرد تقدير تقريبي فيما يتعلق بالإطار الزمني . فلم يتم الالتزام بمعظم تواريخ الإصدار المبدئية ، وعادة ما تصدر إخطارات أو إعلانات إضافية لتكون بمثابة مراجعة لتاريخ الإصدار الذي سبق إعلانه .

وعلى ذلك فإن أهم ما ينبغي أن يكون في الحسبان بالنسبة للمكتبات، ليس بالضرورة التحول إلى يونكس من أحد نظم التشغيل الخصوصية ، وإنما الاتجاه الذي تسلكه نظم التشغيل الخصوصية هذه على وجه التحديد، فيما يتعلق ببيئة بوسكس ، وبيئة الاستخدام اللامركزي للحاسبات DCE ، بالإضافة إلى المواصفات المعيارية الأخرى الخاصة بالنظم المفتوحة . ويضمن التحول نحو النظم المفتوحة إمكانية التشغيل التبادلي لإنتاج مختلف الشركات من العتاد والبرمجيات ، بنجاح في النظام نفسه .

(١) أسرة نظم آي بي إم المضيفة :

تتكون أسرة نظم حاسبات آي بي إم العملاقة الحالية من النظم التي طورتها شعبة نظم المشروعات Enterprise Systems . وهذه هي سلاسل نظم ES/9370 ، و ES/3090 ، و ES/4381 ، و ES/9000 . وتدير هذه النظم العديد من نظم تشغيل آي بي إم المختلفة، كما تدير بعض الطرز أيضًا كلاً من نظام التشغيل پك PICK ويونكس . وتدير سلسلة ES/9370 كلا من VM/SP ، و VSE/SP و IX/370 . أما ES/3090 فيدير كلاً من MVS/SP ، و MVS/XA ، و ESA/370 ، و VM/HPO ، و VM/XA ، و AIX/370 . وتدير سلسلة ES/4381 كلاً من DOS/VSE ، و OS/VS1 ، و MVS/SP ، و VM/SP ، و MVS/XA ، و VM/XA ، و VM/SP-

HPO ، و AIX/370 . أمــا سلسلة ES/9000 فــتــدير كــلا من MVS/ESA ، و VSE/ESA ، و VM/ESA ، و AIX/ESA .

وتنتــج شركة آمدال Amdahl سلسلتي نظـم 5990 و 5995 ، التي تـدير نظم تشغيل آي بــي إم MVS/ESA ، و MVS/370 ، و MVS/XA ، و VM/SP ، و VM/HPO ، و VM/XA ، بالإضافة إلى UTS (UNIX SystemV) . وعلى النحــو نفسه ، تــدير سلسـلة نظــم هيـتاشي Hitachi Data Systems EX كــلا من MVS/370 ، و MVS/XA و MVS/ESA ، و VM/SP ، و VM/XA ، و VM/HPO ، و VSE .

ونظرًا لهذا التزايد المستمر في نظم التشغيل ، فإنه ينبغي أن يتقرر في المرفق المشترك القائم فعلاً ، (*) ما إذا كان من الممكن للتطبيق محل النظر أن ينفذ في إطار التصميم القائم فعلاً ، أم أنه يمكن أن يتطلب بعض الإضافات التي ينبغي إضافتها إلى نظام التشغيل . أما في النظام المكرس الجديد فإنه ينبغي إدارة إصدارة نظام التشغيل التي يوصي بها مورد التطبيقات ، أما في حالة ما إذا كانت هناك عدة إصدارات يمكن الاختيار من بينها ، فإن الأفضلية ينبغي أن تكون لتلك التي يتوافر لها أفضل مقومات أو أفضل دعم في المستقبل . ومن شأن ذلك أن ييسر مهمة الارتقاء بمستوى النظام إذا ما توافرت إصدارات وإضافات جديدة .

ونسجل هنا أن شركة آي بي إم قد توقفت عن عرض نظامها دوبس ـ ليبس DOBIS/LIBIS . وعلى الرغم من وجود عدد كبير من مواقع دوبس في الخارج ، فإنه لم يكن هناك سوى موقعين اثنين فقط في أمريكا الشمالية . وقد باعت آي بي إم هذا النظام لشركة إلياس ELiAS N.V. ، ومقرها :

60 Kopeldreef, B- 3001 Leuven, Belgium,
Fax : 011 - 32 - 16 - 270319 , Tel : 001 - 32 - 16 - 270390.

وقد كونت هذه الشركة فريقًا من ستة أفراد لتطوير نظام يخلف دوبس ، ويكفل لمواقع دوبس الحالية التحول إلى النظام الجديد في تناغم . وسوف يستخدم في وضع هذا

(*) تقصد المرفق المركزي لتجهيز البيانات على مستوى المؤسسة الأم . (المترجم)

النظام الجديد أسلوب للتطوير يستند إلى ما بين الأهداف المتكاملة من علاقات يحكمها نموذج a model - driven entity relationship object - oriented development technique (MERODE) . ونتمنى لهذا الفريق التوفيق نظرًا لأن هذه البرمجيات قد أهملت لفترة طويلة جدًا من جانب آي بي إم ، وليس أمام الكثير من مواقع دوبس في الواقع سوى قليل من البدائل الأخرى التي يمكن أن تلجأ إليها .

(ا) مؤسسة نظم نوتس .NOTIS Systems, , Inc :

يتصدر نظام نوتس لإدارة المكتبات NOTIS Library Management System (LMS) قائمة إنتاج هذه المؤسسة . وقد نشأ نظام إدارة المكتبات هذا ، في الأصل ، في جامعة نورثوسترن Northwestern University ، التي انفصل عنها هذا النشاط فيما بعد في شكل شركة مستقلة ، واصلت تطوير هذا النظام ودعمه وتسويقه خارج نطاق مكتبة جامعة نورثوسترن . وفي عام ١٩٩١ بيعت هذه الشركة لمؤسسة أمريتك لنظم المعلوماتAmeritech Information Systems التي اشترت أيضًا داينكس Dynix . ومما لا شك فيه أن عمليات الشراء هذه قد تمت بدافع من المشابكة بين النظم واعتبارات تراسل المعلومات . وكشركة للاتصالات بعيدة المدى ، تحتل أمريتك موقعًا مناسبًا يؤهلها للإفادة من كونها موردًا للنظم لواحد من أبرز قطاعات سوق تراسل المعلومات والمشابكة .

وفي عام ١٩٩٠ قدمت شركة نوتس NOTIS نظامها الجاهز المعروف باسم كينوتس KeyNOTIS ، الذي يعتمد على سلسلة نظم حاسبات آي بي إم ES/9370 . وتقوم نوتس بتسويق نظام إدارة المكتبات LMS بوصفه نظامًا للبرمجيات ، كما أنها تعمل بالتعاون مع آي بي إم عندما تكون المكتبات بحاجة إلى الحصول على عتاد ملائم . وتتركز قوة سوق نوتس ، في الأساس ، في مكتبات البحث الأكاديمية الكبرى ، وفي المكتبات العامة الكبرى في المرتبة الثانية . وهذا أمر متوقع نظرًا لأننا نجد في معظم هذه المواقع حاسبات آي بي إم العملاقة ومراكز البيانات الخاصة

بالمؤسسات الأم ، والتي يمكن أن تنفذ برمجيات نوتس . ونظام إدارة المكتبات LMS عبارة عن مرقاب monitor للتجهيز عن بعد ، صممته آي بي إم ليكون بمثابة واجهة بين سبل التعامل مع نظام التشغيل من جهة وبرامج التطبيقات من جهة أخرى ، ويسمى في الإنتاج الفكري بنظام مراقبة معلومات المستفيد أو المتعامل مع النظام Customer Information Control System (CICS). وهناك إصدارات من نظام إدارة المكتبات هذا قادرة على التعامل مع جميع نظم تشغيل آي بي إم التي تدعم نظام مراقبة معلومات المستفيد CICS مثل أسرة إم في إسMVS ، وأسرة في إس إي VSE . ويعمل نظام نوتس NOTIS بطريقتين ؛ طريقة العاملين Staff mode التي يتم تشغيلها بواسطة الأوامر ، وطريقة الجمهور المسماة لويس LUIS (نظام واجهة المستفيد من المكتبة Library User Interface System) التي تستخدم الأوامر التي تتكون من حرف واحد ، فضلاً عن الاختيارات الإرشادية أو الكشفية التي تظهر على الشاشة . وقد حلت الاصدارتان ٥,٠ و ٥,١ للشاشات المستخدمة في عرض فهرس الجمهور في حقول موسومة ، محل الإصدارات السابقة الخاصة بالشاشات المصممة لعرض البيانات في شكل بطاقات .

ويغطي كل من نظام إدارة المكتبات LMS وكينوتس KeyNOTIS التزويد ، والحسابات ، والفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر ، والفهرسة ، ومتابعة الدوريات ، والملفات الاستنادية ، وتحويل تسجيلات مارك عن طريق الأسلوب المعروف بالتحويل العام والإظهار Generic Transfer and Overlay (GT0) ، والإعارة بالنسبة لكل من الإعارات العادية والإعارة قصيرة الأجل للمواد التي يتم حجزها للأغراض الدراسية . ويكفل ملف التحكم في النظام للمتعامل مع النظام القدرة على تحديد وسيمات الحقول لكل من التسجيلات التي يتم عرضها بشكل موجز ، وتلك التي تعرض بشكل مطول . ويكفل أسلوب لسايس LSYS الجديد إمكانية التشغيل وفقًا لقوائم الاختيار ، عند تحديد المكتبات لمواصفات النظم ، وهي إمكانية كانت تتطلب ، من قبل ، تدخل مبرمجي الدعم . ويتحكم لسايس في جميع شاشات النجدة

في الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC ، فضلاً عن الشاشات التمهيدية والتوضيحية والإخبارية ، ومن ثم فإنه يمكن تهيئة شاشات النظام بما يتفق وظروف المتعامل معه على نحو مناسب . كذلك يكفل كشاف المداخل الجديدة المدمجة ، الخاص بالفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر إمكانية إحالات «إبحث تحت» و«ابحث أيضًا تحت» في مخرجات كشاف هذا الشكل من الفهارس . وتعالج إحالة « إبحث تحت» أيضًا إعادة توجيه البحث نحو المصطلح المفضل . كذلك يعالج لسايس LSYS جميع جداول نوتس NOTIS الخاصة بالأمن، وسياسة الإعارة والتقاويم . ومن الممكن تنفيذ صيغ مارك الخاصة بالمقتنيات وأماكن وجود الأوعية، كاملة اعتمادًا على الإصدارة ٥,٠ . أما الإصدارة ٥,١ فإنه يتم تطبيقها الآن من جانب كثير من مواقع نوتس NOTIS . ونظام إدارة المكتبات LMS ليس نظامًا جاهزاً ، وإنما يحتاج إلى جهود من جانب المبرمجين ، ويدخل في ذلك إعداد البرامج الخاصة في حالة ما إذا كان مستخدم النظام بحاجة إلى تقارير خاصة .

ومن خلال وظائفهما الخاصة بالإجراءات الفنية يستخدم كل من نظام إدارة المكتبات LMS وكينوتس KeyNOTIS العديد من تواريخ التنفيذ ، التي يمكن تسجيلها كقيم ناتجة عن عدم التحديد المسبق default ، وكذلك تجاوز العامل وتغييره من أجل معالجة عمليات طلب التوريد ، والسداد ، وتسلم الوارد ، والمطالبة بالمتأخرات ، وغير ذلك من الإجراءات . ويشتمل حقل ACTINT على أي رقم مكون من أربعة أعداد من ٠٠٠١ إلى ٩٩٩٩ ، ويضاف إلى التاريخ في حقل تعديل التاريخ ، وذلك لتحديد تاريخ الإجراء الذي لم يحدد مسبقًا . ويمكن للمفهرسين الحصول على جداول تيجان مارك نوتس NOTIS MARC Tag Tables بإجراء عملية تجهيز على دفعات باستخدام برنامج LB270 . ويتمتع النظام بمقومات الضبط الاستنادي الكامل ، وتفضله المكتبات الكبرى لأغراض الفهرسة ، حيث يمكن تحميل ملفات مارك مكتبة الكونجرس LC MARC المصدرية محليًا ، واستخدام التسجيلات بحيث تشكل أساس تسجيلة فهرس المكتبة . كذلك تكفل إمكانية التحويل العام والإظهار GTO القدرة على تحويل التسجيلات الوراقية من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات

البحث RLG/RLIN، ومختلف النظم القائمة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة، إلى مرصد البيانات الرئيس للمكتبة. وكان التحويل يتم في البداية باستخدام بوابة عبور مكرسة، مكونة من حاسب آلي شخصي مزود بمقومات التحويل والإظهار GTO PC، مرتبطة بمنافذ أوسي إل سي، أو منافذ شبكة معلومات مكتبات البحث. إلا أن جامعة فاندر بلت Vanderbilt قامت بتنفيذ مقومات التحويل والإظهار إعتماداً على شبكتها المحلية LAN القائمة على برمجيات نوڤل Novell، التي تكفل لجميع محطاتها القدرة على التعامل بشكل متزامن مع نظام نوتس الخاص بها، فضلاً عن أو سي إل سي، وكذلك إرسال التسجيلات بعد ذلك إلى أوسي إل سي. وتستخدم تدابير مقومات التحويل والإظهار الخاصة بهذه الجامعة خطًا للطباعة يعتمد على برمجيات نتوير Netware ويرتبط بنادل طباعة بالشبكة المحلية من طراز لانبرس LAN Press. ويشتمل النص الخاص بالربط في نتوير على عبارة أو بيان من شأنه إعادة توجيه جهاز LPT3 نحو خط طباعة نتوير. وقد تمت تهيئة برمجيات جواز المرور (باسبورت) الخاصة بأوسي إل سي OCLC Passport لاستخدام جهاز LPT3 هذا لتصدير التسجيلات. وأخيراً يقوم على خدمة هذا الخط نادل من طراز لانبرس، مرتبط بكابل تسلسلي بأحد المرافئ القائمة في المحول التسلسلي متعدد المرافيء هوستس HOSTESS الموجود في الحاسب الشخصي المزود بمقومات التحويل والإظهار GTO PC.

كذلك قامت جامعة ماكجل McGill بتنفيذ مقومات التحويل والإظهار الخاصة بها مرتبطة بنظام بوابة العبور المحاكي لمنافذ آي بي إم الخاص بها أيضًا والمسمَّى NET 3270، والذي يمكن أن يكون مهمًا بالنسبة لجميع مواقع نوتس NOTIS المحتملة، نظرًا لأنه يقوم بتطبيق مجموعة أحرف مارك كاملة. وتقوم حاسبات ماكجل الشخصية بتنفيذ برمجيات ليزر كويست Laser Quest، وهي نظام قائم على الأسطوانات الضوئية المكتنزة، يعتمد على نادل الشبكة، وتعمل هذه الحاسبات وفقًا لبرمجيات نتوير نوڤل

Novell Netware . وهنا تستخدم مقومات نتوير في تفريغ تسجيلات ليزر كويست إلى الحاسب الشخصي المزود بمقومات التحويل والإظهار ، ثم ترسل هذه التسجيلات بعد ذلك إلى الحاسب العملاق .

وتستخدم صيغة تسجيلة مارك الاستنادية في النظام الاستنادي الفرعي . أما كشافات العناوين ، والمداخل الرئيسية ، والمداخل الإضافية فيتم إعدادها على الخط المباشر وبشكل فوري . ويجمع كشاف المداخل المدمجة merged بين أربع وجهات نظر للعاملين في التكشيف (هي العمومية أو الشمول ، والاستنادية ، والمداخل ، والموسيقى) بالإضافة إلى أحد عشر نمطًا للبحث (المؤلف ، والعنوان ، والاسم ، والسلسلة ، والمعجم، فضلاً عن ست عمليات بحث موضوعي مختلفة) . ويتم تحديث كشاف المداخل المدمجة بشكل ديناميكي . والبحث بالكلمات المفتاحية ، الذي كان يتم من قبل اعتماداً على إصدارة بترخيص خاص من مؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS Search ، عبارة عن عملية تجديد دوري على دفعات ، يتعين إجراؤها بشكل منتظم على كشافات الكلمات المفتاحية المتاحة في الشكل المهيأ للاستخدام من جانب الجمهور . وهذه الكشافات غير قابلة للبحث في النمط الخاص بالعاملين .

ولسر LSER هو البرنامج الذي يوفر مقومات تسجيل الدوريات ودعم إجراءات الاشتراك ، وذلك من خلال إجراءات التزويد والمطالبات . ولا تحظى ترتيبات التجليد بالدعم في هذا النظام ، ومن ثم فإنه ينبغي على المكتبات تطوير أسلوبها في هذا الصدد . ومن الأمثلة على هذا النظام الخاص بالتجليد نظام دعم التجليد الخاص بمكتبات جامعة منيسوتا ، الذي تم تطبيقه ببرمجيات داتا إيز DataEase اعتماداً على شبكة محلية تستخدم برمجيات نوڤل Novell Advanced Netware 3.11 ، بواسطة النوافذ Windows على محطات العمل ، فضلاً عن المحاكي طراز وول داتا Wall·Data 3270 ، الخاص بالنوافذ والمسمى رومبا Rumba . وقد قام وليم سوزانسكي Bill Sozansky بتطوير هذا التطبيق في جامعة منيسوتا ، ثم امتد هذا التطبيق إلى المكتبات الأخرى

بجامعة منيسوتا ، خارج حدود مكتبة ولصون Wilson Library ، وذلك عن طريق بروتوكول إبكس ipx الذي يسلك سبيله عبر توصيلات إيثرنت وفقًا للمواصفة المعيارية 10 Base - T ، إلى الشبكة الأساسية Backbone لحرم الجامعة . ويوفر برنامج لسر LSER الدعم العملي اللازم للدوريات ، بما في ذلك تحديد العبارات التي تستعمل في بيانات المقتنيات ، فضلاً عن ستة مستويات للحصر في تسجيل الدوريات .

ويكفل النظام الفرعي الخاص بالإعارة الذي تعاد صياغته الآن للإصدارة ٢ , ٥ القادمة من نوتس V.5.2 NOTIS ، المقومات الضرورية اللازمة لدعم العمل بالمكتبات متعددة الأفرع ، متنوعة فئات المستفيدين وفئات المقتنيات . ويكفل الدعم الخاص بقاعة الكتب المحجوزة لأي مكتبة أكاديمية نظامًا فعالاً لإدارة هذه العملية الحيوية . وتدعم أحدث إصدارات نظام إدارة المكتبات LMS ، وهي الإصدارة ١ , ٥ ، الفهارس المقسمة وفقًا لأماكن وجود المقتنيات ، إلا أن تحقيق ذلك يتطلب زيادة في موارد النظام المضيف .

ويضم نوتس NOTIS نظام واجهة اختياريًا ، يسمى الملاح Navigator ، يكفل الوصول إلى جميع تطبيقات نوتس اعتمادًا على قائمة اختيار أحادية المستوى . وبإمكان المرء تهيئة نظام الواجهة هذا بشكل يكفل اختيار العديد من الفهارس ، أو الوصول إلى العديد من مراصد بيانات إمداس MDAS ، والتطبيقات الأخرى خلاف تطبيقات نوتس . و إمداس MDAS اختصار لنظام الوصول إلى العديد من مراصد البيانات Multiple Database Access System ، وهو البديل الذي تم تصميمه في إطار نوتس لنظام البحث الخاص بمؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS Search الذي كان يستخدم من قبل ، بناء على ترخيص ، لتوفير مقومات البحث بالكلمات المفتاحية ، والبحث في مراصد البيانات الخارجية . ولاستخدام الملاح فإننا نحتاج إلى إمداس MDAS أو نظام إنفوبيز نوتس NOTIS INFOBASE الجديد . وإنفوبيز هو أول نظام لنوتس يقوم على يونكس UNIX يتم إصداره ، كما أنه أول نادل يتاح تجاريًا ، يضم

بروتوكول الاتصالات Z39.50 كاملاً . ويعمل هذا النظام على منصة من طراز IBM RS/6000 وفقًا لنظام التشغيل إيكس AIX . ويكفل إنفوبيز INFOBASE للمستفيدين القدرة على استخدام تعليمات البحث والمنافذ المتاحة ، وذلك للبحث في مراصد البيانات الأخرى ، كما يربط عمليات البحث في مرصد البيانات الوراقي الرئيسي للمكتبة بمقتنيات المكتبة . أما پاكلنك PACLink وپاكسيرش PACSearch فيكفلان للمكتبات القدرة على البحث في الفهارس النائية على الخط المباشر عن طريق الإنترنت . وپاكلنك PACLink عبارة عن تطبيق لبروتوكول الاتصالات Z39.50 كنظام قائم على علاقة العميل بالنادل . أما پاكلون PACLoan فيكفل للمستفيدين القدرة على إصدار طلبات تبادل الإعارة بين المكتبات إلكترونيًا ، أثناء البحث في الفهارس النائية، ثم تحديد طريقة إيصال الإعارات ، قبل الخروج عن الخط المباشر . ويجد المستفيدون التوجيهات المناسبة التي تقود خطاهم في عمليات البحث وإعداد طلبات الإعارة .

وپروپاك PROPAC المزود بإصدارة من واجهات المستفيدين التصويرية GUI الخاصة بنوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows وأخرى خاصة بماكنتوش أبل Apple Macintosh ، هو برمجيات العميل اللازمة للاتصال مع نظم بروتوكول Z39.50 كإنفوبيز INFOBASE وإمداس MDAS ، وأخيراً نظام إدارة المكتبات LMS . وقد خضعت هذه البرمجيات للاختبار للمرة الثانية في مارس من عام ١٩٩٣م .

وقد بدأت نوتس NOTIS عام ١٩٩٠ مشروعًا رياديًا لتبادل البيانات إلكترونيًا EDI ، وذلك لإرسال مطالبات الدوريات إلى فاكسون Faxon .(١١) وكانت مكتبات جامعة منيسوتا هي الموقع الثاني لهذا المشروع . وقد تم وضع نظام عملي لتبادل البيانات إلكترونيًا ، ومازال هذا النظام يعمل فعلاً . وهناك نظام وسيط ، مكون من IBM PC/AT ، يستخدم في تفريغ المطالبات من نظام نوتس المضيف ، ثم يقوم هذا النظام PC/AT بتنفيذ برمجيات تبادل البيانات إلكترونيًا ، ويتصل بحاسب فاكسون عن

طريق المودم ، وذلك لنقل المطالبات باستخدام أحد أساليب تراسل الملفات إلى حاسب فاكسون طراز ڤاكس VAX الذي يمثل الواجهة . ولا تتطلب مهمة تبادل البيانات إلكترونيًا هذه سوى حاسب شخصي يعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS بأقل قدر من التجهيزات .

وبينما تبدو مؤسسة نوتس وإلى حد ما ، موردًا تقليديًا لبرمجيات الحاسبات العملاقة ، فإنها تدرك أن المستفيدين يريدون أن تتاح لهم فرصة اختيار المنصات ، كما يتزايد اهتمامهم بتطبيق النظم الجديدة القائمة على أساس العلاقة بين العميل والنادل . ولقد كان نمو هذه المؤسسة مطردًا نسبيًا ، حيث يقوم الآن أكثر من ٢٢٥ موقعًا بتشغيل نظم نوتس . ويمكن لهذا المتعهد أن يكون في موقف مناسب يؤهله لمواصلة خدمة عملائه من المكتبات الكبرى ، بينما يسلك سبيله ببطء في سعيه لاكتساب مواقع في المكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة الصغيرة ، وذلك عن طريق الحد من الحاجة إلى البرمجة المكثفة والدعم على مستوى النظام ، بالنسبة لبرمجياته . ولعملاء نوتس نادلهم الخاص بالدعم والمسمى نوتسيرڤ NOTISErv ، والذي يشتمل على البرامج التي تكتب من أجل التطبيقات الخاصة بالعملاء ، فضلاً عن المواد الأخرى المفيدة التي ينبغي أن تكون جميع مواقع نوتس على دراية بها . كذلك يتوافر دليل إرشادي يسمى NOTIS - L لأولئك العملاء الذين تتوافر لديهم مقومات التعامل مع شبكة بتنت Bitnet أو الإنترنت . ويفيض هذا الدليل بتقارير الأعطال ، والمشكلات ، وظروف العمل ، والأسئلة والملاحظات المتعلقة بالعديد من الأمور المتنوعة التي يواجهها المستفيدون في التعامل مع مختلف إصدارات هذا النظام . ومن أول وهلة ، يبدو نظام نوتس الجديد المسمى بالأفق Horizon البديل المناسب لنوتس المعتمد على الحاسب العملاق . ومن المنتظر لنوتس أن يظل من العناصر النشطة بمزيد من الاهتمام بيونكس UNIX ، والتصميمات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، والتطبيقات المتشابكة .

(ب) مؤسسة أبعاد المعلومات Information Dimensions, Inc. :

لقد أصبحت مؤسسة أبعاد المعلومات ، التي كانت من قبل قسما بمعهد باتي التذكاري Battelle Memorial Institute ، الآن إحدى الشركات التابعة لمؤسسة أوسي إل سي . وبشكل نظامها المسمى بيزيس BASIS ، وهو آلية خاصة بالبحث والاسترجاع استخدمت في العديد من المنصات ، يشكل بؤرة نظامها المسمى بيزيس بلاس BASIS PLUS الموجه لصالح المؤسسات التي تحتاج الدعم الخاص بمراصد بيانات النصوص الكاملة . ويعمل هذا النظام على حاسبات آي بي إم العملاقة ، وسلسلة حاسبات ڤاكس VAX إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، وكثير من الحاسبات القائمة على يونكس . كما أنه كان أيضًا النظام الوحيد من نوعة الذي يعمل على حاسبات Control Data Cyber العملاقة في ظل نظامي التشغيل الخصوصيين نوس NOS ، ونوس / في NOS/VE . واعتماداً على بيزيس BASIS قامت مؤسسة أبعاد المعلومات بتطوير نظامها المتكامل الخاص بالمكتبات ، المسمى تكلب بلاس TECHLIB plus الصالح للمكتبات المتخصصة أو شبكات مراكز المعلومات الخاصة بالمؤسسات . وتكفل الإصدارات الخاصة بحاسبات آي بي إم العملاقة ، وڤاكس VAX ، بالإضافة إلى يونكس UNIX ، مقومات تعدد المستخدمين، التي تغطي قطاع الإجراءات الفنية كاملاً ، فضلاً عن البحث والمخرجات ، في إطار نظام متكامل للمكتبات .

وتدعم الإصدارة الحالية من هذا النظام مقومات التحديث الديناميكي للكشافات والتسجيلات . أما عمليات البحث فيمكن أن تتم وفقًا لاسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، والكلمة المفتاحية ، ورقم الاستدعاء، والمستخلص، والتعليقات ، وقائمة المحتويات . ويعد البحث بترميزساوندكس Soundex أيضًا من المقومات التي تساعد في الاسترجاع في حالة عدم معرفة الهجاء الدقيق للكلمات . وعلى الرغم من عدم التزام بناء تسجيلة النظام بصيغ مارك ، فإنه من الممكن تحميل أي من تسجيلات مارك على النظام والمحافظة على محتواها . ويكفل قطاع إدارة مارك MARC

Management Module خدمات التحميل هذه ، كما يمكن أن ينتج أيضًا مخرجات في شكل تسجيلات مارك لأغراض نقل التسجيلات إلى نظم أخرى . أما قطاع تسجيل الدوريات فيدعم المطالبات ، ودورة تمرير الدوريات على المستفيدين، إلا أنه لا يدعم ترتيبات التجليد . ويدعم قطاع التزويد كلاً من أوامر التوريد الإلكترونية وأوامر التوريد الورقية ، فضلاً عن الفواتير وسندات سداد المستحقات . ويمكن لقطاع المكنز أن يحول ،وبشكل تلقائي، أيًا من مصطلحات البحث إلى المصطلح المفضل سواء كان المصطلح الأعرض أو الأضيق ، كما يحول أيضًا المختصرات أو المترادفات إلى ما يقابلها. ويمكن لعمليات البحث أن تتم في جميع مواقع المكتبة وجميع فئات المقتنيات ، كما يمكن قصرها على مواقع معينة ونوعيات بعينها من الأوعية . وتتكون صيغ البحث من ثلاثة أجزاء ؛ إسم الحقل ، والعامل Operator ، ومحددات البحث . وتشمل أسماء الحقول AUTH جميع حقول المؤلف، و AU المؤلف ، و TITLES جميع حقول العناوين، وTI العنوان ، وSU الموضوع، و CA رقم الاستدعاء ، وKN الرقم المفتاحي ، وCO المؤلف الهيئة ، وCT رقم الفهرس ، وPHWORD الكلمة العبارة . أما العوامل فهي = (يساوي) ،و=^ (لا يساوي)، وINC (يشتمل على)، و> (أكبر من) ، و< (أصغر من). أما * (النجمة) و ؟ (علامة الاستفهام) فمن الأدوات المتعددة والمفردة التي يمكن أن ترد في بداية مصطلح البحث أو منتصفه أو نهايته . وتستخدم عمليات البحث في الفهرس على الخط المباشر شاشة مزودة بوسيمات ، حيث تسجل بيانات المدخلات في الخانات الفارغة. ويتم ربط المداخل المتعددة الواردة على هذه الشاشة ببعضها البعض تلقائيًا. ويعامل البحث بالكلمات المفتاحية معاملة البحث بأو البولينية Boolean OR لحقول المؤلف والعنوان والموضوع . وتتوافر أوامر معالجة المجموعة كاملة ، وذلك لأغراض الربط بين المواد التي تنتمي لمجموعة ما، أو مراجعة هذه المواد ، أو استبعادها ، أو الاختيار من بينها ، فضلاً عن عرض ملخص للمواد التي يتم اختيارها أو التسجيلات الكاملة لهذه المواد .

وتكلب بلاس TechLib Plus نظام ناضج محكم التصميم جدير بأن يؤخذ في الحسبان بالنسبة للمكتبات المتخصصة التي تحتاج إلى إتاحة سبل التعامل مع النظام في جميع أنحاء المؤسسات التي تخدمها . ويمكن لهذا النظام أن يعمل على حاسبات آي بي إم العملاقة وما يتوافق معها ، بناء على نظم التشغيل ڤي إم/ سي إم إس VM/CMS ، و إم ڤي إس / تي إس أو MVS/TSO ، وأيكس AIX . كذلك يمكن لحاسبات ڤاكس التي تقوم بتنفيذ نظام ڤي إم إس VMS أو ألتركس Ultrix ، تنفيذ هذه البرمجيات في إصدارتها الملائمة . هذا بالإضافة إلى أن حاسبات هيولت باكارد - HP 9000 التي تعمل وفقًا لنظام HP-UX ، وحاسبات صن سبارك Sun Computers SPARC ، ومحطات عمل كنترول داتا Control Data Workstations (السليكون جرافكس Silicon Graphics) وسلسلة حاسبات آي بي إم IBM RS/6000 ، كل هذه من نظم يونكس UNIX التي تتعامل الآن مع إصدارات تكلب بلاس TechLib Plus . ولما كانت هذه النظم قد اخترقت الكثير من بيئات المؤسسات ، فإنه ينبغي على المكتبات المتخصصة دراسة هذا الحل بالإضافة إلى دراسة الحلول القائمة على الشبكات المحلية أو الحاسبات الشخصية . ويمكن للمستخدمين الذين يحتاجون إلى قدر كبير من الترابط بين النظم أن يفيدوا من أحد هذه الحلول على نحو أفضل مما يمكن أن يتسنى لهم بالاعتماد على الحلول القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS أو برمجيات نوڤل للشبكات المحلية Novell LAN .

(٢) أسرة حاسبات آي بي إم IBM AS/400 المصغرة :

تتراوح نظم IBM AS/400 بين النظم الصغيرة جدًا التي لا تصل تكلفة وحدة التجهيز المركزية فيها إلى ١٥٠٠٠ دولار ، والنظم المتوسطة ثنائية وحدات التجهيز ، التي يبلغ سعر النظام منها حوالي المليون دولار . ويمكن لهذا المدى من النظم دعم ما يتراوح بين بضع محطات عمل وألفي محطة عمل ، ويتوقف ذلك على التطبيق . وأوس/ ٤٠٠ OS/400 هو نظام التشغيل الخصوصي الذي يستخدم في جميع نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 . وتستخدم هذه النظم محاكي منفذ من طراز IBM 5250 ، يماثل في مقوماته فكرة حاسب آي بي إم IBM 3270 العملاق . ونظم آز/ ٤٠٠ AS/400 موجهة

إلى حد بعيد تبعًا لما يتفق وظروف من يستخدمها ، كما يتوافر بهذه النظم قدرات النادل الممتاز ، فضلاً عن دعم الإيثرنت Ethernet وتنفيذ بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP . وتطبق هذه النظم على نطاق واسع في قطاع التعليم ، وتجارة التجزئة ، والخدمات . وكخلف لنظم أجهزة آي بي إم 34، و36 ، و 38 ، فإن نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 مجهزة للاتصالات المتنوعة ، ولتنفيذ التطبيقات الجاهزة التي يسهل دعمها . وفي فبراير من عام ١٩٩٣ أعلنت آي بي إم عن طرز جديدة متطورة أعلى كفاءة بنسبة ٦٠٪ ، لتحل محل الطرز الحالية من نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 . كذلك أعلنت آي بي إم عن طرز أكبر بكثير ، تعادل في طاقتها الإنتاجية معظم طرز سلسلة نظم IBM 4381 . ومن شأن ذلك أن يؤدي إلى امتداد فترة صلاحية نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 .

(ا) مؤسسة إن إس سي .NSC, Inc :

تقدم هذه الشركة الصغيرة نظامها المعروف باسم آركسAARCS (نظام المراقبة الآلية للتسجيلات Automated Record Control System) الذي يتكون من القطاعات الوظيفية الخاصة بالفهرسة ، والإعارة ، والمعلومات والإرشادات المجتمعية ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وإدارة الدوريات ، والتزويد ، وإدارة النظام . ويدعم هذا النظام طباعة الترميزات العمودية كودابار CODABAR ، وترميز CODE 39 ، و ترميز CODE 128 ، فضلاً عن وسيمات أبكا UPCA . كذلك يطبق هذا النظام بكفاءة صيغ مارك الخاصة بالقوائم الاستنادية وتسجيلات الفهرسة ، كما يكفل أيضًا نظامًا للإعارة يعتمد على حاسب آلي متناهي الصغر ، يستخدم كسند احتياطي ، أو لتشغيل المكتبات المتنقلة النائية . أما الفهرس المتاح على الخط المباشر فمزود بإحالات «انظر» وإحالات « انظر أيضًا » التي تكفل له الضبط الاستنادي المحكم . كذلك يتوافر بالنظام واجهات يمكن أن تتعامل مع النظم الخاصة بمعظم متعهدي تسجيلات مارك . ويرتبط حساب الميزانية بالنظام بشكل تكاملي . ويشمل قطاع إدارة الدوريات التسجيل والمتابعة وتمرير الأعداد الجارية على المستفيدين ،

ولا يشمل ترتيبات التجليد . وترخص مؤسسة إن إس سي باستخدام هذه البرمجيات وفقًا لاتفاقيات متنوعة ؛ حيث ترخص على سبيل المثال باستخدام البرامج التطبيقية دون سواها ، كما يمكن أن ترخص باستخدام كل من البرامج التطبيقية والبرمجيات المصدرية في الوقت نفسه . ويستخدم هذا النظام الآن في واحد وعشرين موقعًا ، معظمها في المكتبات العامة والمكتبات المتخصصة . وترد وسيمات مفاتيح الوظائف أسفل الشاشات وتتكون هذه الوسيمات من الأحرف ، وترد منظمة تنظيمًا جيدًا وبشكل مطرد . وهناك الآن قطاع جديد للفهرس المتاح على الخط المباشر في مرحلة التطوير ، كما تتواصل في الوقت نفسه جهود الارتفاع بمستوى قطاعي الدوريات والتزويد ، فضلاً عن التوسع في استخدام مقومات النوافذ . وهذا نظام محكم التصميم ، يمكن أن يستخدم في المكتبات الصغيرة والمكتبات الكبيرة نسبيًا ، نظرًا لأن مدى نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 يمكن أن يدعم مراصد البيانات الضخمة فضلاً عن العديد من المستفيدين المتعاملين مع النظام على نحو متزامن . ومن المنتظر لهذا النظام أن يكتسب المزيد من العملاء إذا أمكن للشركة مواصلة تزويد عملائها الحاليين بالتحسينات ، وتطوير إصدارات جديدة من البرمجيات تعتمد على الأساليب الحديثة في تصميم واجهات المستفيدين .

(ب) خدمات إدارة وتطوير الحاسبات Computer Management and Development Services (CMDS):

يقوم هذا المتعهد بتوريد نظام لأتمتة المكتبات ، كجزء من نظام أكبر يستخدم في إدارة الجامعات والمعاهد الصغيرة أو الإدارات التعليمية الإقليمية ، ويسمى هذا النظام تيمز Teams 2000 ، ويستخدم قاعدة بيانات تيميت Teammate الترابطية ، ويعتمد على نظام آز/ ٤٠٠ AS/400 . وتستخدم هذه البرمجيات الخاصة بالمدارس في أكثر من ٢٥٠ موقعًا . ويغطي النظام الكامل إجراءات القبول ، والشئون المالية ، والتسجيل ، والإرشاد ، ومراجعة الدرجات ، والميزانية العامة ، والحسابات المنتظر تحصيلها ، والحسابات القابلة للسداد ، والمشتريات ، وقوائم المرتبات والأجور ،

والأصول الثابتة ، وشئون الخريجين ، فضلاً عن بعض البرامج التي ترصد الاختبارات التشخيصية ، وتضع الخطط والأهداف التعليمية الخاصة بالأفراد . أما القطاع الوظيفي الآخر فهو نظام تيمز Teams 2000 للمكتبات ، الذي يمكن أن يعمل بمنأى عن النظام الأكبر أو كجزء منه .

ويتكون هذا النظام من الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر ، الذي يعمل بقوائم الاختيار ، بالإضافة إلى مقومات البحث السريع باسم المؤلف والعنوان والموضوع ، وذلك بإدخال عدد قليل من الأحرف التي يتكون منها المدخل . كذلك يتيح هذا النظام إمكانية التصفح في الاتجاهين في كشافات المؤلف والعنوان والموضوع . كما تتوافر في هذا النظام إمكانية البحث بالكلمات المفتاحية . ومن الممكن طباعة مخرجات البحث في شكل وراقية أوقائمة اطلاع . ويتقبل قطاع الفهرسة في النظام تسجيلات أو سي إل سي OCLC وببليوفايل *Bibliofile* ، أما الواجهات اللازمة لاستيراد تسجيلات المتعهدين الآخرين فما زالت في مرحلة التطوير . ويدعم هذا النظام تسجيلات مارك ومجموعة أحرفه كاملة . ولا يتطلب الأمر أي عتاد خاص أكثر من منفذ آز/ ٤٠٠ AS/400 لإدخال علامات الشكل والأحرف الخاصة . ومن الممكن تصميم إجراءات الإعارة ومخرجاتها المطبوعة بما يتفق و احتياجات كل مكتبة . ومن الممكن إدخال بيانات الإجراءات بواسطة الترميزات العمودية أو لوحة المفاتيح . ويخرج النظام عدداً من التقارير الموحدة حول أنشطة الإعارة والفهرسة . ومن الممكن استخدام إمكانية إعداد التقارير المعتمدة على نظام تيميت لإدارة قواعد البيانات ، في إعداد التقارير الخاصة بمستخدمي هذا النظام . وهناك نظام للتزويد يعمل بالتناغم مع قطاع المشتريات في نظام تيمز Teams 2000 . ومن الممكن تحميل التسجيلات الوراقية باستخدام برمجيات BT Link التي أعدتها مؤسسة بيكر وتيلور Baker & Taylor . ولايشتمل النظام على قطاعات خاصة بالدوريات أو تبادل الإعارة بين المكتبات ، إلا أنه من الممكن لنظام الإعارة أن يستخدم في تسجيل ما يمكن أن يعار إلى المؤسسات أو المكتبات الأخرى .

وقد بدأ هذا النظام بداية طيبة بقطاعاته الوظيفية الأساسية ، إلا أنه من الممكن أن يتطور بشكل ملحوظ بإضافة المزيد من النظم الفرعية ، وأنا على يقين من أن ذلك سوف يتحقق فعلاً في المستقبل . وبالنسبة للمؤسسات التعليمية التي تبحث عن نظام عملي مناسب ، فإن تيمز ٢٠٠٠ Teams 2000 نظام جدير بالتقييم الجاد . وخدمات إدارة وتطوير الحاسبات CMDS شريك لآي بي إم في العمل ، وهي إحدى الشركات المعتمدة للتطبيقات التخصصية .

(جـ) مؤسسة جيتواي للبرمجيات Gateway Software Corporation:

هذه الشركة حديثة نسبيًا ، حيث تأسست عام ١٩٨٩ . وهي متخصصة في تطوير البرمجيات الخاصة بالمناطق التعليمية ، حيث تشكل برمجيات نظام المكتبات في غالب الأحيان نظامًا فرعيًا في النظام الإداري الأكبر الخاص بالمنطقة التعليمية . ويمكن لهذه الشركة أن تكون منافسًا لشركة خدمات إدارة وتطوير الحاسبات CMDS التي سبقت الإشارة إليها . ونظام جيتواي أحد نظم آي بي إم التطبيقية IBM SAA محكمة التصميم ، ملتزم بمواصفات النظم التي تعمل بقوائم الاختيار ومفاتيح الوظائف . ويتسم هذا النظام بالروابط الممتازة و التكامل بين وظائفه ، وبذلك يمكن تنشيط معظم الإجراءات بالضغط على مفتاح واحد ؛ ففي الإستعارة على سبيل المثال، يمكن للضغط على مفتاح الوظيفة F6 أن يظهر جميع المواد التي تجاوزت تاريخ استحقاق الرد لدى أحد المستعيرين ، بينما يمكن للضغط على مفتاح F9 أن يظهر التفصيلات الخاصة بالرسوم المستحقة للمكتبة . أما تسجيل واقعة رد الكتاب فيتم بسرعة فائقة ، حيث يمكن استشعار شاشة مليئة بالترميزات العمودية ثم إرسالها إلى النظام .

ومن الممكن للفهرس المتاح على الخط المباشر عرض مخرجات عمليات البحث فيه في صيغ إخراج البطاقات أو على هيئة شاشة مزودة بالوسيمات . وبإمكان المكتبيين، لا المستفيدين ، مشاهدة الناتج في صورة تسجيلة مارك الكاملة . ويمكن

للضغط على المفتاح F23 أن يسفر عن ظهور شاشة تعترض سير البرنامج تنص على «عدم وقف محطة العمل هذه ، وإذا حدث ذلك فإنه يمكن أن يؤدي إلى تدمير خطير للبيانات . » ويكفل هذاالبرنامج القدرة على الوقف المؤقت لإحدى محطات العمل المرتبطة بالنظام ، وإعادة تشغيل هذه المحطة عن طريق أحد العاملين باستخدام البيانات السليمة اللازمة للتحقق من المستفيد وكلمة السر . أما في الفهرسة وصيانة البيانات الوراقية ، فإن هناك برنامجًا لتحرير الشاشة كاملة . ومن الممكن قصر عمليات البحث على مكتبة بعينها أو على مجموعة من المكتبات ، أو امتدادها إلى جميع المكتبات . أما قوائم رءوس الموضوعات وغيرها من قوائم الحقول القابلة للبحث ، فيمكن تصفحها في إحدى النوافذ واختيارها كقيم للبحث . وتتمتع النجدة بحساسية حقيقية للسياق ، وتظهر في إحدى النوافذ بمجرد الضغط على أحد مفاتيح الوظائف . وبالنسبة للمستفيدين المتمرسين فإنه من الممكن تخطي قوائم أو محددات الاختيار واستخدام أسلوب خاص لإصدار الأمر إلى أحد المسارات السريعة . ويوفر هذا النظام مقومات البحث بالعنوان والمؤلف والموضوع والكلمة المفتاحية ورقم الاستدعاء فضلاً عن البحث البوليني .

ومن الممكن للقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة تسجيل خروج الأجهزة وغيرها من عناصر الجرد ، فضلاً عن الكتب والدوريات . ويمكن للنظام استيعاب أي من الترميزات العمودية التي لا يتجاوز طولها أربعة وعشرين حرفًا ، إلا أن كلاً من CODE 39 و كودابار CODABAR هما الخياران المفضلان من جانب العملاء . ويرتبط القطاع الوظيفي الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات بالقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة مما يجعل تقاسم الموارد بين المكتبات سهلاً ودقيقًا . أما القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد فيدعم جميع أوامر التوريد ، وعمليات المتابعة ، والمطالبة ، والميزانية . وهناك العديد من التقارير الإحصائية التي يكفلها النظام ، إلا أنه بإمكان المكتبات التي تستخدمه الحصول على برمجيات كويري Query التي توردها آي بي إم، والتي تستخدم في إعداد ما يتفق واحتياجات كل مكتبة من التقارير . وهذا هو الأسلوب

نفسه الذي يتبعه متعهد نوتس NOTIS ، حيث تستخدم برمجيات ساس SAS في إعداد برامج الاستفسار على دفعات ، وذلك لاقتطاف وطباعة مختلف التقارير التي تتفق واحتياجات المكتبة التي تستخدم النظام . وتتكفل برمجيات ساس SAS بمهمة إعداد التقارير في نوتس .

ويمكن تطبيق نظام مستقل خاص بإدارة الكتب الدراسية Textbook Management System ، وذلك لمراقبة تسليم الكتب الدراسية للطلبة فضلاً عن إدارة مستودعات المناطق التعليمية أو مستودعات المدارس . كذلك يتكفل النظام ، وبشكل سلس ، بالإجراءات الخاصة بتحويلات الطلبة ، وانسحابهم ، وتحصيل الرسوم أو الغرامات الخاصة بالمواد التي فقدت أو تجاوزت تاريخ استحقاق الرد . وهناك قطاع وظيفي مستقل آخر خاص بإدارة تداول الوسائط التعليمية Media Management / Booking ، يتكفل بجميع الإجراءات الخاصة بجدولة جميع أنواع الوسائط ، ومتابعتها وجردها . ويتكامل هذا النظام تكاملاً تامًا مع الفهرس المتاح على الخط المباشر الخاص بنظام إدارة المكتبة . كذلك يمكن لهذا النظام معالجة المركبات ، وقاعات الندوات ، ووسائل التدريب ، وخطوط الإمداد ، وقوائم التعبئة أو التحميل وتعليمات التوريد .

وتتعامل جيتواي Gateway مع عشرين موقعًا ، من بينها نظام يتعامل مع ٢٥٠٠٠ طالب ، وثلاثين مدرسة ، و٤٠٠٠٠٠ تسجيلة وراقية . ومن الممكن لحاسب مصغر من طراز آز/ ٤٠٠ AS/400 ، أحسن التخطيط له ، أن يتكفل ، اعتمادًا على هذه البرمجيات ، بمعالجة احتياجات جميع المناطق التعليمية بالغة الضخامة في الولايات المتحدة الأمريكية ، فيما عدا ما لا يتجاوز أصابع اليد الواحدة من هذه المناطق. لقد أنتجت شركة جيتواي نظامًا محكم التدبير ، نظامًا لديها القدرة على تطويره ودعمه في المستقبل . وأتوقع لهذه الشركة أن يزداد عدد المواقع التي تتعامل معها ، وأن تصبح واحدة من أكبر الشركات النشطة في مجال نظم الإدارة المدرسية . إلا أنه من الممكن للشركة التي نتناولها فيما بعد مباشرة أن تكون منافسًا قويا في نظم إدارة المناطق التعليمية .

(د) مؤسسة النظم الوطنية للحاسبات National Computer Systems, Inc. (NCS):

يقوم قسم النظم التعليمية The Education Systems Division (ESD) ، بمؤسسة النظم الوطنية للحاسبات (NCS) بتوريد نظام إدارة المكتبات Library Management System (LMS) كقطاع وظيفي في برمجياتها المسماة سمز ٣ CIMS III الإدارة الشاملة للمعلومات بالمدارس Comprehensive Information Management for Schools ، وذلك لإدارة المناطق التعليمية . ويتميز هذا النظام بالسهولة الفائقة بحيث يمكن للأطفال التعامل معه . ويتسم أمن هذا النظام بالمرونة التامة ، ومن الممكن ضبطه في مستوى الأفراد من العاملين بحيث يمكن لكل منهم التعامل مع ما يهمه من الوظائف . ويتيح أسلوب مستوى الأمر في الأمن إمكانية هذا التنظيم ، حيث ينبغي أن يرخص لكل مستفيد من النظام بمجموعة الأوامر المصرح له بها . وليس من الضروري تطبيق برمجيات سمز٣ CIMS III لكي يكون من الممكن استخدام نظام إدارة المكتبات LMS ، وإنما يمكن استخدام تسجيلات الطلبة الخاصة بنظام سمز لإدارة شئون الطلبة CIMS Student Management System لإعداد تسجيلات المتعاملين مع نظام إدارة المكتبات LMS Patron .

وتقوم الشركة الأم لقسم النظم التعليمية ESD ، ومقرها إدن بريري في منيسوتا Eden Prairie, Minnesota ، على خدمة أسواق التعليم وإدارة الأعمال فضلاً عن الأسواق المالية ، وذلك بقراءة العلامات البصرية ، وأجهزة الاستشعار التصويري imaging scanners ، والنماذج الخاصة بإدارة الموارد البشرية ، والرعاية الصحية وإدارة المبيعات ، والتقييم النفسي . كذلك تقوم هذه الشركة بتوريد حزمة برمجيات لإدارة الأرصدة لأقسام الائتمان بالمؤسسات المالية . أما في مجال التعليم فإنها تأتي في مقدمة موردي نظم إدخال البيانات اعتماداً على النماذج ، وكذلك تسجيل نتائج الاختبارات . ويستخدم ٨٥ ٪ من أكبر ألف منطقة تعليمية على المستوى الوطني نظم مؤسسة النظم الوطنية للحاسبات NCS الخاصة بمسح الاختبارات test scanning .

وشركة بطاقة الفهرس .Catalog Card Co أحد الأقسام الأخرى بمؤسسة النظم الوطنية للحاسبات ، وتقدم خدمات التحويل الراجع اللازمة لنظامها الخاص بالمكتبات وغيره من النظم .

ومن الممكن تهيئة نظام إدارة المكتبات بحيث يبرز نوعيات الوسائط التي يحددها المستفيدون ، والمستويات القرائية ، والواصفات المحددة للفئات ، وشروط التعامل مع الناشرين ، وفئات المستفيدين ، وقواعد الإعارة. ومن الممكن التحقق من هوية مكتبة بعينها أو مجموعة من المكتبات وإضافتها إلى النظام في أي وقت دون تغيير في رسوم ترخيص البرمجيات. ومن الممكن للنظام استيعاب بيانات كل من مارك وميكرولف Micro LIF . ويمكن لحاسب آلي شخصي يتم عزله مؤقتًا عن الحاسب المصغر آز/ ٤٠٠AS/400 أن يتكفل بمهمة تحويل تسجيلات ميكرولف. وبإمكان النظام معالجة ما يصل إلى أربعين نوعية من الوسائط ، وعشرة أنماط من مسئولية التأليف ، وذلك في حدود ٩٩٩٩٩٩٩ وعاء . ومن الممكن استيعاب عدد لاحدود له من المقتنيات والموضوعات . ويشتمل الملف الاستنادي للموضوعات على إحالات « انظر» و«انظر أيضًا» ، التي تستخدم في فهرس الجمهور. ويتم تحديث جميع التسجيلات والكشافات ديناميكيًا وبشكل فوري ، بما في ذلك الموقف بالنسبة للإعارة ، في الفهرس المتاح على الخط المباشر.

ويقوم النظام بإنجاز مهام الفهرسة ، والإعارة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر . أما جرد المستودعات عن طريق أجهزة المسح المحمولة فإمكانية أخرى . كذلك يمكن للنظام التعامل مع مرصد بيانات الطلبةسمز ٣ CIMS III . ويستخدم هذا النظام برمجيات كويري Query الخاصة بآي بي إم كوسيلة لإعداد التقارير ، وذلك لتقديم تقارير تتفق وظروف كل مكتبة كمخرجات ، فضلاً عن الكثير من التقارير المحددة سلفًا . ويستخدم القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة حقول العرض المحدد بوسيمات بدلاً من تيجان مارك. والشاشات غير مكدسة وتتسم بالاطراد في وضع البيانات. ويتم توريد وثائق النظام على شريط ممغنط ، ومن الممكن طباعتها من

جانب من يستخدم النظام على أي طابعة مرتبطة بالحاسب آز/ ٤٠٠ AS/400 . وتشتمل هذه الوثائق على شرح واف لكل قائمة اختيار وكل أمر من أوامر التعامل مع النظام . وعلى الرغم من إمكان اشتمال الموجزات الإرشادية الخاصة بمن يستخدمون النظام على بعض الأمثلة الإضافية لإدخال البيانات ، فإن هذه الموجزات تبدو ممتازة في تنظيمها وتغطيتها . ولا يوفر الآن النظام الذي اختبرته أي مقومات خاصة بمهام التزويد وإدارة الدوريات . ولا أدري ما إذا كانت هذه المقومات ستضاف في إصدارة لاحقة ، إلا أنه ربما كانت لدى المتعاملين المحتملين مع النظام الرغبة في الاستعلام عن مظاهر التطوير المزمع إدخالها وأية مقومات يريدونها ولا يجدونها في النظام عند اختباره . وتمثل الإصدارة ٥,٠ مجموعة متكاملة محكمة التصميم من المهام المتصلة بالقطاعات الوظيفية التي يشتمل عليها النظام حاليًا . ويتعين على المناطق التعليمية ، ولا شك ، مقارنة هذا النظام بنظام جيتواي Gateway المنافس ، الذي يشتمل على عدد من القطاعات الوظيفية ، أكبر مما يشتمل عليه هذا النظام ، على الرغم من أنه من إنتاج شركة أحدث وأصغر من مؤسسة النظم الوطنية للحاسبات . ومن المهم ولا شك ملاحظة ما إذا كان من الممكن لكل من جيتواي ، وشركة خدمات إدارة وتطوير الحاسبات CMDS ، ومؤسسة النظم الوطنية للحاسبات NCS ، العمل على التغلغل بنجاح في سوق المكتبات المدرسية ، وذلك بالحرص على التطوير المستمر لإنتاجهم من النظم . وعلى العملاء المحتملين اختبار هذه النظم من حيث مقوماتها الحالية وإمكاناتها المتوقعة في المستقبل ، قبل الاختيار من بينها .

(٣) مؤسسة يونسيس ، بالس Unisys, Inc. PALS :

لقد نشأ بالس PALS (مشروع نظام آلي للمكتبات Project for Automated Library System) ، ومازال مستمرًا في تطوره بجامعة ولاية مانكاتو Mankato ، بوصفه النظام الآلي للمكتبات بجامعة ولاية منيسوتا Minnesota . كذلك كان هذا النظام يتم تسويقه ودعمه بواسطة مؤسسة يونسيس ، حيث يتم تطبيقه اعتمادًا على سلسلتي Unisys 1100 و Unisys 2200 من الحاسبات العملاقة . ويعمل هذا النظام وفقًا لنظام التشغيل أو

إس/ ١١٠٠ OS/1100 ، الذي تطور عن نظام سبري يونيفاك Sperry Univac السابق ، لاعن سلسلة بارافس Burroughs من الحاسبات ، بعد أن استولت بارفس على سبري يونيفاك وأسست الشركة الجديدة المعروفة باسم مؤسسة يونسيس . وقد قامت مؤسسة يونسيس بتحويل مهام تطوير بالس PALS وتسويقه إلى مؤسسة داينكس Dynix, Inc. إحدى شركات أمريتك Ameritech .

وقد اشتهر بالس ببرمجياته الممتازة ، التي تتسم بالسهولة البالغة في الاستخدام، فضلاً عن الإمكانات الوظيفية الهائلة . وبينما يستخدم بالس PALS محاكي منفذ Unisys UTS ، فقد أضيف محاكي منفذ VT - 100 إلى برمجيات بالس الخاصة بمحطات العمل ، بحيث يصبح من الممكن التعامل مع العديد من النظم المتشابكة فيما بينها ، من نظام بالس . وعلى الرغم من جاذبيته القوية بالنسبة لمنظومات أو تكتلات المكتبات الكبرى ، فإن من أوجه القصور في بالس أنه لا يعمل على أكثر نظم التشغيل الخصوصية وأعتدة الحاسبات شيوعًا . إلا أن لعتاد مؤسسة يونسيس ونظامها الخاص بالتشغيل ، تاريخهما العريق في توفير الدعم المناسب لعمليات التجهيز التي تنطوي على كثافة عالية من الإجراءات ، في التطبيقات الحيوية التي تتطلب ذلك ، كحجز بطاقات الرحلات الجوية والطب . ولهذا ، فإنه على الرغم من أن الأمر لا يقتصر على تلك الأعداد من حاسبات يونسيس المستخدمة في المواقع الأكاديمية والحكومية ، حيث توجد حاسبات من آي بي إم أومن مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، فإن هذا النظام له جاذبيته الخاصة بالنسبة للمكتبات الكبرى وتكتلات المكتبات .

ويوفر بالس PALS ماسترلنك MASTERLINK ، الذي يكفل القدرة على تحديث برمجيات عميل محطة العمل الخاصة ببالس ، بشكل مباشر ، على الحاسب الشخصي الخاص بنظام كل مكتبة على حدة . وبذلك يحتاج مكتبيو النظم في أي موقع من المواقع إلى تحويل هذه البرمجيات إلى كل محطة من محطات العمل الخاصة بنظمهم .

ويضم موقع تطبيق نظام منيسوتا الذي سبقت الإشارة إليه ، والذي يعرف عادة باسم مسوس/ بالس MSUS/PALS فهرسًا على الخط المباشر يشتمل على ٣,٤ مليون تسجيلة ، تمثل خمسين مكتبة في منيسوتا ، باستبعاد جامعة منيسوتا التي يوجد بها حوالي خمسة ملايين تسجيلة وراقية في نظامها القائم على نوتس NOTIS والمسمى ليومينا LUMINA . ونظام مسوس/ بالس MSUS/PALS ، شأنه في ذلك شأن نظام ليومينا ، يمكن التعامل معه عن طريق الإنترنت . وهناك الآن لجنة تعكف على دراسة التطورات المستقبلية لهذا النظام ، نظرًا لتقاعد المسئول الأول عن تطويره ، ديل كاريسون Dale Carrison في مطلع عام ١٩٩٤م .

وبالس نظام لا مركزي ، يستخدم برنامجًا لمحطات العمل يكفل إمكانية إنجاز قدر كبير من المهام الوظيفية اعتمادًا على حاسب متناهي الصغر من طراز إنتل Intel 80386 (أو أعلى) ، يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ولقد كانت لبالس الريادة في توفير المقومات الوظيفية التي تستخدم الحاسبات متناهية الصغر فيما هو أكثر من مجرد محاكاة المنافذ ، وذلك في الإصدارة الأولى من نظامه الفرعي الخاص بالإعارة . ويتكون النظام من خمسة نظم فرعية ؛ هي الفهرس المتاح على الخط المباشر للجمهور ، والفهرسة ، والإعارة ، والتزويد ، ومتابعة الدوريات . وبالس مبرمج بلغة كوبول COBOL ومن الممكن الحصول على الترميز المصدري Source Code بناء على الترخيص . وهذا النظام مصمم ليكون قابلاً للتنفيذ من جانب من يستخدمه ، وذلك وفقًا لإمكانات برمجيات كوموس COMUS التي توفرها مؤسسة يونسيس Unisys . أما النظام الفرعي الخاص بالفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC فيمكن البحث فيه بالجبر البوليني ، واستخدام استراتيجيات البحث ، فضلاً عن البحث التقليدي باسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، ورقم الاستدعاء ، والمصطلحات . ومن الممكن تكشيف الحقول الأخرى التي تشتمل عليها تسجيلات مارك تبعًا لاحتياجات العميل بمجرد أن يستقر النظام . ولا يجد المستفيدون أدنى صعوبة في تعلم كيفية البحث في الفهرس في هذا

النظام. وتتوافر مقومات النجدة المناسبة للسياق بشكل فوري. ويتكامل النظام الفرعي الخاص بالإعارة تكاملاً تامًا مع الفهرس المتاح على الخط المباشر، ويستخدم الأوامر التي يسهل تذكرها. ومن الممكن إدخال الإجراءات عن طريق جهاز قراءة الترميزات العمودية أو لوحة المفاتيح. ويوفر بالس إمكانية مساندة احتياطية للإعارة تعتمد على حاسب شخصي، بينما لا تتوافر هذه الإمكانية في نوتس NOTIS أحد المنافسين الرئيسيين لبالس. كذلك يدعم النظام الفرعي للإعارة إدارة قاعة الكتب المحجوزة، وكذلك البيانات الخاصة بالمقررات الدراسية والقائمين على التدريس، لتكون في متناول من يستخدمونه.

ويعمل النظام الفرعي الخاص بالتزويد بكامل طاقته الوظيفية بما يكفل متابعة الإجراءات الجارية، وبإمكانه استيعاب تحويلات بيانات الميزانية الجدولية في مهامه الخاصة بالحسابات. أما القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات فيتعامل مع جميع الاشتراكات أيًا كان نوعها، وكذلك جميع الإجراءات بما في ذلك تسجيل الوارد، والمطالبة بالمتأخرات، والتجليد، ومراقبة المقتنيات. وتتسم تكهنات وصول الأعداد الجارية من الدوريات بالمرونة وتعتمد على أسلوب ناضج بما فيه الكفاية. وقد أعلن مؤخرًا عن واجهة تعامل إلكترونية مع إبسكو EBSCO، وقد صدرت هذه الواجهة فعلاً. وتضيف معظم المكتبات التي تستخدم بالس التسجيلات بتجهيز أحد أشرطة مارك أوسي إل سي OCLC MARC، إلا أن برمجيات محطات العمل الخاصة ببالس تكفل أيضًا نظامًا لتحرير بيانات مارك على الشاشة كاملة، يستخدم في إنشاء وتعديل التسجيلات الوراقية. كذلك يدعم بالس مراصد البيانات المرجعية التي ينتجها طرف ثالث كولصون Wilson ومؤسسة الميكروفيلم الجامعي الدولية UMI، وذلك باستخدام مقومات البحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر نفسها. كذلك يمكن استخدا م نظام تحرير بيانات مارك لإنشاء مراصد بيانات خاصة كالمعلومات أو الإرشادات المجتمعية مثلاً. وقد تم حديثًا إعداد قطاع وظيفي خاص

بتبادل الإعارة بين المكتبات. ويتكامل هذا النظام الفرعي تكاملاً تامًا مع كل من نظام الفهرس المتاح على الخط المباشر ونظام الإعارة . ويتم تفريغ التسجيلات على إحدى محطات العمل من بالس ، وذلك لإعداد نماذج تبادل الإعارة بين المكتبات ، ثم يسجل الإجراء بعد ذلك بالقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة إذا كان إعارة إلى مؤسسة أخرى أو استعارة منها لأحد المتعاملين مع بالس. ومن الممكن لنظام واحد من بالس استيعاب ما يصل إلى ٣٦ مكتبة مستقلة ، كما يمكن التعامل معه من جانب ألف أو أكثر من المستفيدين بشكل تزامني ، ويتوقف ذلك على حجم المعدات وتوزيعها ، فضلاً عن ترتيبات المشابكة . كذلك تدعم برمجيات محطات العمل الخاصة ببالس مجموعة أحرف مارك الخاصة بالجمعية الأمريكية للمكتبات ALA MARC. ويكفل النظام الفرعي الخاص بالضبط الاستنادي ، والذي تم إعداده مؤخراً الدعم الكامل لجميع أنواع الإحالات. كذلك يخفي هذا النظام الفرعي معالم الرءوس العمياء (*) بحيث لا يؤدي استخدامها في البحث إلى أية نتائج . ومن الممكن تحميل الملف الاستنادي على دفعات ، وكذلك العمل على صيانته باستخدام نظام تحرير مارك . ويعمل نظام تحرير مارك على محطات العمل الخاصة ببالس ، المكونة من الحاسب إنتل Intel 80386 SX (أو أكبر) وذلك وفقًا لنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS .

ومن الممكن لمحطات بالس المتاحة للجمهور أن تكون تقريبًا أي منفذ مصمم وفقًا للمواصفات المعيارية للمؤسسة الوطنية الأمريكية للتقييس(آنسي ANSI) ، أو أي حاسب آلي شخصي . ويدعم جميع القطاعات الوظيفية التي تستخدم من جانب العاملين حاسب شخصي يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، بوصفه جهاز التعامل مع النظام . وينبغي أن يكون هذا الحاسب إنتل Intel 80286 على الأقل ، أما محرر مارك فينبغي أن يكون إنتل Intel 80386 SX على الأقل .

(*) تعني الرءوس غير المستخدمة في الفهرسة . (المترجم)

وهناك برنامج لتجهيز الإحصاءات Statistical Writer ، يمكنه إعداد تقارير مصاغة بما يتفق واحتياجات العميل ، خارج الخط المباشر ، اعتماداً على البيانات الأرشيفية السنوية المستقاة من النظام على مدى عشر سنوات . والتوثيق منظم تنظيماً جيداً ، ويتطرق إلى دقائق ممتازة في التعريف بمكونات بالس ومقوماته ، فضلاً عن الجوانب الأخرى الخاصة بتطبيق النظام واستخدامه . وهناك كثير من نماذج العمل التي تقدم كجزء من هذا التوثيق .

وتضع الإمكانات الحالية وسهولة الاستخدام فضلاً عن الطاقة الهائلة ، تضع بالس في موقف تنافسي ممتاز ، إن لم يكون الفائز بأعلى مراتب الشرف في التصميم ، بين أقرانه من النظم الآلية للمكتبات المعتمدة على الحاسبات العملاقة . ومما يحسب لهذا النظام أيضًا بعد النظر في إدراك أوجه الإفادة من الحاسبات الشخصية ، بالإضافة إلى الحرص على مواصلة وضع الحلول التي تستثمر التطورات الجارية في العتاد . ويمكن لبالس أن يصبح في موقف قوي ، يمكنه من تقديم برمجيات مصممة على أساس العلاقة بين العميل والنادل ، في المستقبل ، باستخدام نظام التشغيل أوإس/ ١١٠٠ OS/1100 . وما إذا كان من الممكن لمؤسسة يونسيس Unisys أن تسير في اتجاه غيرها من المتعهدين ، حيث تقدم إحدى منصات يونكس UNIX أمر لا يمكن التكهن به ، إلا أن هذه المؤسسة تعاود تسويق نظم يونكس التي تنتجها شركة أخرى كجزء من خط إنتاجها . كما تأكد أيضًا أن نظام جامعة ولاية منيسوتا بصدد البحث عن بدائل تعتمد على يونكس لنظمه الخصوصية الحالية التي تنتجها يونسيس . ومن ثم ، فإنه من الممكن أن يتحول بالس PALS يومًا ما إلى يونكس . ومع استمرار مؤسسة داينكس Dynix في توريد نظمها التي تعمل وفقًا ليونيفرس UniVerse ، الذي يقوم بتنفيذ النظم المعتمدة على بك PICK في ظل يونكس ، فإنها يمكن فعلاً أن تبدأ في تطوير مرفأ Port لهذا النظام يرتبط بيونكس ، نظرًا لأنه من الممكن إعادة ترجمة كوبول COBOL في ظل يونكس .

(٤) مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ، أسرة ڤاكس/ ڤي إم إس VAX/VMS :

يشمل مدى نظم أسرة ڤاكس نظم ميكروڤاكس MicroVAX ، و محطات ڤاكس VAXstations ، وندل ڤاكس VAXservers ، ونظم ڤاكس VAX 9000 الضخمة التي تعمل بوحدة تجهيز واحدة والأخرى متعددة وحدات التجهيز . كذلك يمكن لهذه النظم تنفيذ تطبيقات يونكس الخاص بمؤسسة التجهيزات الرقمية والمسمى ألتركس Ultrix . وسوف نناقش في هذا القسم نظم ڤي إم إسVMS الخصوصية ، كما نبين أيضًا ما إذا كانت هناك أية إصدارات أخرى من هذه النظم . وتمثل نظم ڤاكس VAX ثاني أكثر منصات العتاد المضيف شيوعًا في الولايات المتحدة .

(ا) مؤسسة اتحاد بحوث البيانات .Data Research Associates Inc (DRA):

تأسس اتحاد بحوث البيانات عام ١٩٧٥ ، حيث يوفر نظم العتاد والبرمجيات الجاهزة ، ونظم البرمجيات فقط ، التي تستخدم حاسبات مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC . وتتعامل أكثر من ٨٠٠ مكتبة في جميع أنحاء العالم مع نظم اتحاد بحوث البيانات DRA . وتتراوح هذه المكتبات في أحجامها بين ٢٠٠٠٠ عنوان و٤ , ١ مليون عنوان ، كما تمثل أيضًا مدى واسعًا في تفاوت أعداد المستفيدين منها . وقد اشتهر هذا المتعهد بتمسكه بالمواصفات المعيارية ، وحث الآخرين على الإفادة من مزايا المواصفات المعيارية الخاصة بأتمتة المكتبات . وبينما كان اتحاد بحوث البيانات يتمتع في الأصل بالقوة في المكتبات العامة ، حيث تمثل مكتبة كليفلاند العامة طليعة جهوده الناجحة ، فإنه يتواجد الآن أيضًا وبكثافة في المكتبات الاكاديمية ، وإلى حد ما في المكتبات المتخصصة . ويعمل اتحاد بحوث البيانات في الوقت الراهن على دعم وتطوير البرمجيات ملتزمًا بسبع عشرة مواصفة من المواصفات المعيارية الخاصة بأتمتة المكتبات . وقد افتتح مكاتب في كل من استراليا وسنغافورة لكي يتمكن من التغلغل في السوق الدولية في منطقة الباسيفك . كذلك يدعم اتحاد بحوث البيانات

درانت DRANET ، شبكته الخاصة التي تربط نظمه ببعضها البعض لأغراض التراسل والتعامل مع حاسبه المركزي الذي يضم مرصد بيانات مارك الذي يمكن للمكتبات التي تستخدم نظم الاتحاد ، التعامل معه لأغراض الفهرسة .

ويغطي نظام المكتبات الخاص باتحاد بحوث البيانات إجراءات التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والدوريات ، والفهرسة ، والإعارة ، وتداول الكتب المحجوزة والكتب المرتبطة بالمقررات الدراسية ، والمكنز ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، فضلاً عن واجهات التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وواجهة التعامل مع تسجيلات مارك . كذلك يدعم النظام إجراء عمليات البحث البوليني وتسجيلات مارك الكاملة ، والتغييرات الشاملة ، والتحديث الديناميكي لجميع الأنشطة التي تتم على الخط المباشر . ويتم تحديث مجموعات التسجيلات التي تُحمَّل على دفعات في أثناء إجراء عمليات التجهيز على دفعات . كذلك يقوم اتحاد بحوث البيانات بتسويق نظام خاص بالمكتبات لصالح المكفوفين ، والمعاقين بدنيًا ، ويشكل هذا النظام في الوقت الراهن دعامة المكتبات الإقليمية التي أنشئت بدعم من الحكومة الاتحادية لخدمة هؤلاء المستفيدين . ومن بين القطاعات الوظيفية الإضافية بالنسبة لنظام المكتبات الخاص باتحاد بحوث البيانات والتي تعرض بشكل مستقل ، تلك القطاعات الخاصة بحجز الوسائط التعليمية ، والفهرس الموحد للدوريات ، وتكشيف الصحف . وهناك تجميعات متنوعة من القطاعات الوظيفية التي يمكن الاختيار من بينها عند تصميم النظم اللازمة للمكتبات الأكاديمية ، والمكتبات العامة ، والمكتبات المتخصصة ، وذلك لتوفير بعض الخصائص أو المقومات المتميزة لهذه الأنواع من المكتبات . وتحظى شبكات المكتبات وتكتلات المكتبات بالدعم المناسب عن طريق مراصد البيانات اللامركزية التي تكفل لكل مكتبة القدرة على المحافظة على معاييرها الخاصة وهوية نظامها . ولاتحاد بحوث البيانات خبرة عريضة في تحويل المكتبات من النظم الأخرى إلى نظامه الخاص . كذلك يوفر الاتحاد مقومات التعامل مع مرصد بياناته المركزي الخاص بتسجيلات مارك لأغراض الفهرسة التشابكية ، ونقل التسجيلات إلى مراصد البيانات المحلية .

ويعمل اتحاد بحوث البيانات على تطوير همزة وصل تستند إلى المواصفة المعيارية Z39.50 ، للارتباط بنظام ملفيل MELVYL الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر بجامعة كاليفورنيا . وكانت هذه البرمجيات في مرحلة التجريب أثناء تأليف هذا الكتاب ، ولم تكن قد توافرت بعد في متناول العملاء . ولهذا الاتحاد أيضًا برمجيات خاصة بمحطات العمل ، مازالت في مرحلة التطوير ، وتستخدم نظامي IBM RS/6000 ، وصن سبارك Sun SPARC ، كما يجري العمل على توفير مقومات الدعم اللازم لواجهة تعامل تستند إلى برمجيات نوافذ مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC Windows ، وكذلك التعامل مع اللغات الصينية واليابانية والكورية . كذلك أعلن اتحاد بحوث البيانات عن التزامه بدعم المواصفة المعيارية Z39.63 الخاصة بتبادل الإعارة بين المكتبات . وإصدار أوامر التوريد إلكترونيًا من المشروعات النشطة أيضًا، وذلك بالمشاركة مع كل من برودارت Brodart ، وبلاكويل أمريكا الشمالية Blackwell - North America ، وإبسكو EBSCO ، وفاكسون Faxon، ونظم العديد من المتعهدين الآخرين . ويدعم نظام اتحاد بحوث البيانات مجموعة أحرف مارك الجمعية الأمريكية للمكتبات ALA MARC ، عن طريق محاكي منفذ من طراز DEC VT420 .

ونحن هنا إزاء شركة نامية قوية من الناحية المالية ، يعمل بها تسعون فردًا ، لديها خطط ضخمة للتوسع في أسواقها على المستوى الدولي وكذلك في الولايات المتحدة أيضًا . ولتحقيق ذلك تحرص الشركة على اكتساب المكتبات الصغيرة، وتواصل بيع البرمجيات فقط . ونظرًا لأن هذا النظام من المرونة على نحو يكفل استيعاب احتياجات المكتبات العامة الكبيرة، ومن أمثلتها مكتبة كليفلاند العامة ، وكذلك تلبية احتياجات شبكات مكتبات الشركات الكبرى كشركة ثري إمM3 ، فإنه يمكن تعميم نظام اتحاد بحوث البيانات القوى أو تهيئته بما يتفق وأحجام المكتبات المختلفة . وبحرصه على استخدام المواصفات المعيارية الخاصة بالمكتبات ، واندفاعه القوي نحو قطاعات جديدة في السوق ، في الوقت الذي يكفل فيه الدعم القوي وعمليات

التطوير الخاصة بعملائه الحاليين ، فإن اتحاد بحوث البيانات يمكن أن يكون في موقف تنافسي قوي ، يجعله قادراً على مواصلة العمل كأحد قيادات السوق في عدد المكتبات التي يتعامل معها . وواقع الأمر أن لاتحاد بحوث البيانات عدداً من النظم في المكتبات الأكاديمية يتساوى تقريبًا مع عدد نظم نوتس NOTIS ، وإن كانت نظم الاتحاد تتركز في الأساس في المعاهد والجامعات الصغيرة . وباستنادها إلى منصة ڤاكس VAX ، فإنه يمكن لنظم اتحاد بحوث البيانات أن تكون قادرة على خدمة أي مكتبة تقريبًا ، بصرف النظر عن عدد المستفيدين أو حجم مرصد البيانات الوراقي .

(ب) مؤسسة سنتل للخدمات الاتحادية .Centel Federal Services Corp :

تقوم مؤسسة سنتل بتوريد نظام متكامل للمكتبات ، صالح للمكتبات المتخصصة ، يسمى داتالب DATALIB ، وقد تم تطبيقه في العديد من المواقع الحكومية الاتحادية ، فضلاً عن مكتبات المؤسسات الخاصة ومراكز المعلومات . والنظام متوافر للعمل في بيئة ڤاكس/ ڤي إم إس VAX/VMS ، وإن كانت هناك أيضًا إصدارة تستخدم مع حاسبات داتا جنرال Data General المصغرة التي تقوم بتنفيذ نظام التشغيل أيوس/ ڤي إس AOS/VS الخصوصي . وقد تم تطوير هذا النظام في الأصل على عتاد Data General ، وهو متاح أيضًا في إصدارة يمكن أن تعمل في ظل يونكس UNIX System V . وبإمكان هذه المؤسسة توريد أحجام متنوعة من العتاد، تتراوح بين النظم الصغيرة والنظم الكبيرة .

ويشتمل نظام داتالب DATATLIB على قطاعات وظيفية خاصة بالتزويد، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، والإعارة ، والدوريات ، والمكنز، كما يشتمل أيضًا على واجهة خاصة بتسجيلات مارك . وهذا النظام متاح للشراء كنظام أساسي يتكون من مهام الفهرس المتاح على الخط المباشر والاسترجاع ، حيث يمكن للمكتبات إضافة القطاعات الوظيفية السابقة كخيارات

تتحمل تكلفتها الإضافية. ويشمل القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد الإجراءات المحاسبية ، وجميع القطاعات الوظيفية متكاملة فيما بينها تمام التكامل . وينطوي قطاع الفهرس المتاح على الخط المباشر على واجهة تعامل تصويرية تسمى PatronSEARCH ، وهي قريبة الشبه تمامًا بنوافذ ميكروسوف Microsoft Windows التي تعمل على الحاسبات الشخصية التي تستخدم نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . وتستخدم الفأرة ، وأوامر المفاتيح الساخنة ، والعوامل البولينية التي تكفل التصويب والتسديد point - and - shoot ، في مساندة عمليات البحث ، بما في ذلك البحث وفقًا لمدى التقارب . كذلك يدعم القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات تدابير التجليد .

وتلقي كونكل وآخرون Kunkel et al. نظرة شاملة ممتازة على هذا النظام في مقالهم الصادر في *Library Hi-Tech* .(١٢) وهذا نظام جدير بالنظر من جانب المكتبات المتخصصة إذا كانت تبحث عن حل يستخدم إحدى منصات النظم التي تتوافر لها هذه البرمجيات . وهذا نظام ناضج مر بسلسلة من المراجعات والإصدارات كما أبدى تحسنا مستمراً .

(جـ) مؤسسة داتا ترك Data Trek, Inc. :

في الوقت الذي تصدر فيه مؤسسة داتا ترك نظام السلسلة المهنية Professional Series الجديد لبيئه نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والشبكات المحلية ، باستخدام لغة البرمجة سي C ، وفي بيزVBASE ، فإن نظامها الأصلي والمسمى سلسلة المدير Manager Series يشتمل على إصدارة خاصة بنظام التشغيل ڤي إم إس VMS . ويتوافر نظام سلسلة المدير أيضًا على كل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ، ونوڤل Novell وماكنتوش أبل Apple Mcintosh . وتشكل المكتبات المدرسية والمكتبات المتخصصة السوق الرئيسية لهذا النظام . ويكفل هذا النظام ، في إصدارته العاملة على ڤاكس ، مهام كل من الإعارة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والتزويد و متابعة الدوريات فضلاً عن واجهة فهرسة مارك .

وإصدارة نظام سلسلة المدير المعتمدة على الحاسب متناهي الصغر هي التي تعمل وفقًا لنظام التشغيل ڤي إم إسVMS على الحاسب ڤاكس (راجع الفصل الثامن لمزيد من التفصيلات حول نظام سلسلة المدير).

(د) مؤسسة داينكس .Dynix, Inc :

ونظام ماركويز Marquis الذي تقدمه مؤسسة داينكس ، هو نظام هذه المؤسسة المصمم وفقًا لمبدأ العلاقة بين العميل والنادل للاستخدام على الحاسب ڤاكس وفقًا لنظام التشغيل ڤي إم إس VMS ، وقد ظهر عام ١٩٩٠ . وهذا النظام متوافر بإصدارات تعمل وفقًا لإصدارات يونكس UNIX على الحاسبات IBM RS/6000 ، وHP-9000 ، وصن Sun ، وغيرها . كذلك يمكن استخدامه على نادل وفقًا لبرمجيات نتوير نوڤل Novell Advanced Netware كتطبيق لمبدأ العلاقة بين العميل والنادل ، وذلك ببرمجيات العميل الخاصة بكل من محطات العمل إنتل Intel 80386 (فأعلى) وحاسبات ماكنتوش أبل Apple Macintosh . وعلى نظم رقائق إنتل فإن العميل يقوم بتنفيذ إما نظام التشغيل أو إس/ ٢ OS/2 ، وإما نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ونوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows 3.1 . والنظام مبرمج بلغتي سي C وموديولا ٢ Modula 2 .

والقطاعات الوظيفية الخاصة بالتزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وإدارة الدوريات ، والفهرسة ، والإعارة ، هي قطاعات ماركويز Marquis التي كنا ندري عن توافرها عند تأليف هذا الكتاب . والنظام قائم على تطبيق مبدأ العلاقة بين العميل والنادل ، وهو قابل للاستخدام في بيئات تشغيل متعددة اعتماداً على واجهة تعامل تصويرية . ويمكن لهذه الواجهة أن تكون نموذجًا لواجهات التعامل التي ستستخدم حتمًا في المستقبل القريب من جانب المتعهدين المنافسين الآخرين ، نظرًا لسرعة اتجاه حاسبات المكاتب نحو الاعتماد على واجهات التعامل التصويرية بدلاً من التوجيهات الإيعازية لنظام تشغيل الأسطوانات DOS . ولا زلنا ننتظر المزيد من

التطوير في هذا النظام . وربما كان من المهم أيضًا ملاحظة الأداء التسويقي لهذا النظام نظرًا لأنه سيكون بمثابة اختبار لمدى ما يمكن أن تحظى به التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل من قبول فعلي . وتعرض مؤسسة داينكس نظمًا أخرى (سنتناولها فيما بعد) ربما كانت أكثر شهرة نتيجة للاتساع النسبي في مدى استخدامها .

وداينكس سكولر Dynix Scholar إصدارة من نظام داينكس الأصلي ، تعتمد على حاسب آلي متناهي الصغر يستخدم إنتل Intel 80xxx ، ويتم تسويقها أساسًا في المكتبات المدرسية . ونظام داينكس الآلي للمكتبات Dynix Automated Library System الأصلي تطبيق لنظام التشغيل پك PICK بالنسبة للعديد من المنصات التي تقوم بتنفيذ پك أو يونكس مع پك ، كيونيڤيرس UniVerse على سبيل المثال . وهذا نظام موجه إلى حد بعيد لصالح المستفيد ، يستمتع رواد المكتبات فعلاً باستخدامه . ويغطي هذا النظام التزويد ، والفهرسة ، والإعارة ، وقاعة الكتب المحجوزة ، والمكتبة المتنقلة ، وتكشيف محتوى الدوريات ، ومتابعة الدوريات ، والفهرس المتاح للجمهور PAC Plus ، ومصادر المعلومات المرجعية ، ومصادر المعلومات المجتمعية ، وجدولة الوسائط التعليمية ، وكل هذه القطاعات تتكامل فيما بينها تكاملا تامًا إذا ما نفذت بشكل متناغم . وبإمكان المكتبات الحصول على ترخيص بتلك القطاعات الوظيفية التي تحتاج إليها على وجه التحديد في نظمها . ويرد كل نظام من نظم داينكس مصحوبًا ببرمجيات إعداد تقارير الاستدعاء Recall Report Generator ، التي تكفل للمكتبات القدرة على الحصول على جميع أنواع التقارير التي تحتاج إليها من نظمها ، بالإضافة إلى الكثير من التقارير المعيارية أوالنمطية التي يقدمها النظام . وتستخدم برمجيات الاستدعاء Recall عبارات أشبه بالعبارات الإنجليزية في صياغة الاستفسارات الخاصة بها . وتنظم مؤسسة داينكس ورش عمل لعملائها تدور حول استخدام هذه الإمكانية . ولكل قطاع وظيفي من قطاعات هذا النظام مجموعة نمطية أو معيارية من التقارير ، ومن الممكن باستخدام قائمة اختيار محرر الاحصاءات Stat Manager تحديد مختلف التقارير الإحصائية ، وإعطاء

التعليمات الخاصة بكيفية احتفاظ النظام بإحصاءات المترددين على المكتبة وإحصاءات المجموعات . وتعمل هذه القطاعات الوظيفية بقوائم الاختيار ، والشاشات في غاية الوضوح والاطراد في تحديد مواضع البيانات والاستغلال المنطقي لمسطح الشاشة .

ويعالج القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد إصدار أوامر التوريد إلكترونيًا باستخدام صيغ بيزاك BISAC (اللجنة الاستشارية لصناعة الكتاب Book Industry Advisory Committee) والواجهات الخاصة بهذه المهمة متوافرة الآن بالنسبة لكل من بيكر وتيلور Baker & Taylor ، وبلا كويل أمريكا الشمالية Blackwell North America وبلاكويل B.H. Blakwell ، ويانكي Yankee Book Peddler وإنجرام Ingram ، و Book House وبرودارت Brodart ، وفرانكلين Franklin Book Midwest ، ومؤسسة الوسائط المهنية Professional Media Corp. . أما نظام الحسابات وغيره من مكونات هذا القطاع الوظيفي فيتم تنفيذها جميعًا بدقة ، بحيث تكفل لكل من المكتبات الصغيرة والمكتبات الضخمة المقومات اللازمة لمعالجة إجراءات التزويد أيا كانت كثافتها ومهما بلغ نظام الحسابات من التعقد . وهناك في الإجراءات الخاصة بتلقي الأوعية الواردة أسلوب آلي لتحديد المسارات ، ويشمل كلاً من المواد العاجلة والأولويات الخاصة .

ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة نظامًا سهل الاستخدام يمكن الاعتماد عليه من جانب المفهرسين في صيانة تسجيلات مارك . أما المراجعة الاستنادية الآلية فتتم على الخط المباشر ، ويمكن للتسجيلات أن تكون ملتزمة تمامًا أو ملتزمة جزئيًا أو غير ملتزمة على الإطلاق بصيغ مارك ، ويعني ذلك إمكانية معالجة مواد الملف الرأسي ، والمواد المغلفة (*) وغيرها من المواد ذات القيمة المؤقتة التي لا مبرر لتكبد مشاق فهرستها بشكل ملتزم تمام الالتزام بمارك . وتقوم كل مكتبة بتحديد مداخل التعامل مع مرصد بيانات الفهرس الموحد . وتشمل مداخل البحث الكلمات المفتاحية ، وأسماء المؤلفين ، والعناوين ، ورءوس الموضوعات ، وحروف جذع

(*) في مقابل المجلدة أو المسفرة . (المترجم)

الكلمة ، والبتر . ولا تتوافر مقومات صياغة استراتيجيات البحث بالعوامل البولينية الثلاثة ، العطف AND ، والبدل OR ، والاستبعاد NOT . كذلك يمكن تحديد عمليات البحث أيضًا ببعض المحددات كالتاريخ مثلاً أو اللغة ، أو نوعية الوثائق . ومن الممكن استخدام إمكانات تحميل مراصد البيانات الموجودة على أشرطة في تحميل الملف المصدري لمارك ، على سبيل المثال . وتتوافر واجهات تعامل اختيارية مع كل من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات البحث ، وشبكة المكتبات الغربية WLN ، و LSSI ، وليزر كات Lasercat ، وببليوفايل Bibliofile ، وأوتوجرافكس Autographics وغيرها .

والقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة مصمم للتعامل مع الإجراءات الكثيفة ، ويمكن أن يدعم جهود تتبع المستفيدين في المكتبات متعددة الفروع وفي تكتلات المكتبات . كذلك يدعم النظام الترميزات العمودية أو أجهزة التعرف على الأحرف ضوئيًا OCR ، وذلك في تسجيل الواقعات الخاصة بالإعارات ورد الإعارات ، بالطريقة نفسها التي تستخدم التعامل يدويًا مع المفاتيح . ويعني وجود ستة مستويات لأمن التشغيل ، بالإضافة إلى المنافذ المكرسة لعمليات بعينها ، أن تكون منافذ مكاتب مداخل المكتبات الموجودة في الأماكن الخاصة بالجمهور ، في مأمن حتى وإن ابتعد العاملون مؤقتًا عن أماكن وجود هذه المكاتب . ومن الممكن التعامل مع كل من الأعداد الصغيرة والأعداد الكبيرة من العاملين في خدمات المستفيدين ، عن طريق هذه التدابير الخاصة بأقصى درجات الأمن . ونظرًا لأن القطاع الوظيفي الخاص بقاعات الكتب المحجوزة لا تحتاج إليه سوى المكتبات التي توجد بها مثل هذه القاعات ، فقد جعلت مؤسسة داينكس هذا القطاع مستقلاً ، في الوقت نفسه الذي يرتبط فيه تكامليًا مع النظام . وكما هو الحال بالنسبة للقطاع الفرعي الخاص بالإعارة ، فإن هذا القطاع الوظيفي يرتبط بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، والمسمى پاك بلاس PAC Plus ، والذي يبين موقف المواد . والدعم الخاص بالمقررات الدراسية ومن يقومون بالتدريس أحد المكونات الأساسية لهذا القطاع

الوظيفي ، وهو مصمم تصميمًا جيدًا . ومن الممكن استخدام المنافذ المخصصة للإعارة بوجه عام أو تلك الخاصة بقاعات الكتب المحجوزة دون سواها في تنفيذ الإجراءات الخاصة بدعم المقررات الدراسية والقائمين على التدريس . واعتمادًا على تدابير الأمن ، يمكن التعامل مع القطاعات الوظيفية الأخرى لنظام داينكس عن طريق قوائم الاختيار . ويستخدم القطاع الوظيفي الخاص بالمكتبات المتنقلة جهازًا في حجم آلة الجيب الحاسبة لتسجيل واقعات الإعارة وواقعات رد الإعارات ، ورصد الاستثناءات ، وقيد المستعيرين ، حيث يشتمل هذا الجهاز على ملف خاص بقيد المستعيرين قابل للتحميل . وهذا الجهاز هو التلكسون TELXON PTC-701 or 710 ، وهو حاسب للجيب وزنه ١٩ أوقية ، به جهاز لقراءة الترميزات العمودية . ويوفر طاقم البطاريات الطاقة اللازمة لتشغيل هذا الحاسب لمدة ست ساعات ، ويعني ذلك استهلاك طاقمين من البطاريات في دورة العمل اليومية للمكتبة المتنقلة .

وفهرس باك بلاس PAC Plus المتاح على الخط المباشر إصدارة أكثر تطورًا من الفهرس المتاح على الخط المباشر ، فهو يكفل ويدعم مقومات سهولة الاستخدام ، وقوة عمليات البحث ، فضلا عن الكثير من مراصد البيانات الإضافية بالنسبة للفهرس الموحد . ويشتمل هذا القطاع الوظيفي على ديال باك Dial PAC ، ومعجم التراث الأمريكي *American Heritage Dictionary* ، وقوائم القراءات التي تشتمل على الكتب الأحسن مبيعًا ، ولوحة للنشرات ، فضلاً عن خيارات معلومات المستفيدين ، وإعداد التجميعات الوراقية باستخدام بروسايت ProCite . (*) ويأتي هذا القطاع الوظيفي مصحوبًا بقطاعات اختيارية ، هي تكشيف محتويات الدوريات Journal Citation ، ومصادر المعلومات المجتمعية أو الإرشادية / Information and Referral Community Resources ، ومركز بيانات تحليل محتوى الدوريات Citation Center ، وبوابات العبور Gateways ، والتصوير Imaging . أما النجدة التي تتفق مع السياق ، ويمكن تعديلها تبعًا لظروف كل مكتبة ، فيمكن الحصول عليها بمجرد لمس أحد

(*) برمجيات خاصة بإعداد الوراقيات بواسطة المستفيدين أنفسهم . (المترجم)

المفاتيح ، في أي وقت . ومن الممكن للمستفيدين احتجاز بعض المواد لأنفسهم . ويمكن للوحة النشرات أن تشتمل على نشرات وإخطارات خاصة بأحد المواقع أو بالنظام ككل . ومن الممكن لعمليات البحث أن تتم بطريقة الأوامر بالنسبة للمتمرسين ، أو بواسطة رسائل الإيعاز عن طريق النوافذ بالنسبة للمستفيدين المبتدئين . ويمكن لكل مكتبة تحديد كيفية عرض نتائج عمليات البحث ، حيث يمكن للمكتبات الاختيار بين الشاشات الموجزة ، وعرض البيانات الوراقية كاملة ، ووسيمات الأعمدة أو الحقول . كذلك يمكن اختيار الحقول التي يمكن أن تستخدم في وضع حدود عمليات البحث . ومن بين مكونات هذا القطاع الوظيفي قائمة بالمترادفات قابلة للتعديل من جانب المكتبة ، ومقومات الضبط الاستنادي التام ، والبحث بكل عوامل الجبر البوليني ، والتكشيف المتعمق ، والبحث بالإحالات ، وتتبع الأعمال المتصلة بالموضوع آليًا . وتتيح تقارير تتبع عمليات البحث للمكتبة القدرة على تقييم الإفادة من پاك بلاس . كذلك يمكن لقوائم أفضل الكتب مبيعًا ، وقوائم القراءات أن ترتبط بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، حيث تبين موقف كل كتاب وتتيح إمكانية الحجز . أما مدير الوراقيات Bibliography Manager فيتيح إمكانية الحصول على صيغ متعددة ، كما يكفل أيضًا إمكانية تسمية واسترجاع القوائم التي يتم الاحتفاظ بها ، مع إعطاء فرصة الاحتفاظ بهذه القوائم على أسطوانات بصيغ مارك ، أو بصيغ بروسايت ProCite . وبهذا القطاع الوظيفي الكثير من الخيارات الميسرة الأخرى التي تزكي استخدامه من جانب الطلبة وأعضاء هيئة التدريس في مؤسسات البحث . ومن الممكن عرض تسجيلات الفهرس في شكل صيغ مارك ، أو في شكل جدولي مزود بوسيمات . ويقوم القطاع الوظيفي الخاص بتحليل مقالات الدوريات بتحميل البيانات الوراقية والمستخلصات الخاصة بالمقالات التي يعدها مختلف المتعهدين ، ويربط كل ذلك بمقتنيات المكتبات والنصوص الكاملة للمقالات ، ويكفل مقومات بحث مطابقة تمامًا لتلك التي يكفلها الفهرس المتاح على الخط المباشر . ومن بين المتعهدين الذين يتم التعامل معهم آبي إنفورم ABI/Inform وإبسكو EBSCO ، وولصون H.W.Wilson ، وشركة تيسير الحصول على المعلومات Information Accees Company . أما القطاع الوظيفي الخاص ببوابة

العبور فيوفر المودم أو مقومات الارتباط شبكيًا بنظم الحاسبات النائية التي يتم اختيارها من دليل خاص. وتكفل مراصد بيانات الصور المرتبطة Linked Image مقومات ربط الصور التي يتم مسحها أو استشعارها Scanned بالمداخل الوراقية ، وعرضها للمشاهدة في حجم طابع البريد في محطات العمل التي تتعامل مع هذه المراصد ، وعرضها بحجمها الكامل إذا أراد المستفيد ذلك . وتوفر برمجيات البحث والاسترجاع الملتزمة بالمواصفة المعيارية Z39. 50 برنامجًا يقوم مقام العميل في واجهة تعامل تصويرية وأخرى تعتمد على الأحرف الهجائية . أما برمجيات النادل فتدعم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت. ويقدم مركز بيانات محتوى الدوريات مراصد الاستشهادات المرجعية الخاصة بداينكس عن طريق الإنترنت بالإضافة إلى النصوص الكاملة للمقالات ، في مقابل رسوم تعامل شهرية محددة .

والقطاع الوظيفي الخاص بمصادر المعلومات الإرشادية والمجتمعية Information and Referral / Community Resources أحد المكونات الأخرى المثيرة للإعجاب ، حيث يحيط المستفيدين من المكتبات علمًا بالأندية والمنظمات ، والأحداث ، والحقائق المتفرقة ، والأسئلة والإجابات ، لأنه يشتمل على ملفات مصممة لهذه الأغراض . ويتيح الملف الخاص بالأسئلة والإجابات للمستفيدين من المكتبة القدرة على توجيه أي سؤال إلى المكتبة ، وتلقي الإجابة عن طريق تسجيلاتهم الشخصية ، أو مشاهدتها على منافذ الفهرس المتاح على الخط المباشر . ويتضمن هذا الملف أيضًا قائمة بالكلمات المنتقاة التي تستخدم في استبعاد مفردات اللغة المثيرة للمشاعر ، كما يحصي أيضًا عدد مرات التعامل مع السؤال من جانب المستفيدين . ويقوم النظام الفرعي الخاص بالبريد الإلكتروني بإحالة الأسئلة التي لم تحظ بالإجابة إلى العاملين الآخرين . كذلك يقدم هذا القطاع الوظيفي بيانات تكشيف الصحف ، ومن ثم فإنه من الممكن لجميع أنواع مشروعات التكشيف المحلية أن تحظى بالدعم ، كما يمكن التعامل معها عن طريق أي منفذ عام .

أما القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات فإنه يتكفل بالوظيفة كاملة فعلاً ، بما في ذلك تدابير التجليد . ويرتبط هذا القطاع ارتباطًا تامًا بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، والحسابات ، وملف المتعهدين ، و إدارة الاشتراكات كاملة . ويتسم النظام الخاص بتمرير الدوريات بالمرونة والقدرة على خدمة أي موقف تنظيمي يمكن أن يخطر على البال تقريبًا . ويمكن لهذا القطاع الوظيفي أن يخرج فهارس موجزة وأخرى مكتملة للدوريات ، حيث يمكن الاطلاع على هذه الفهارس على الخط المباشر ، أو في شكل مطبوع أو على ميكروفيش . وتقدم مؤسسة داينكس مستودعًا مركزيًا لأنماط الصدور يعتمد على حاسبات عميلة أخرى ، بحيث يمكن للمكتبات استدعاء أنماط الصدور الدقيقة التي تكفل لها القدرة على التحديد الدقيق ، الذي يمكن الاعتماد عليه للتكهن بمواعيد وصول الأعداد الجارية من الدوريات ، وذلك لأغراض التسجيل والمتابعة ، اعتمادًا على حاسبات أخرى . ومن شأن ذلك توفير قدر كبير من الوقت المستنفد في تصميم تسجيلات الدوريات في النظام .

ويكمل القطاع الوظيفي الخاص بجدولة تداول الوسائط التعليمية القطاعات الوظيفية المتاحة حاليًا في النظام . ويكفل هذا القطاع مقومات الجدولة ، والإعارة ، فضلاً عن صيانة فهرس الوسائط ، ودعمه بمقومات البحث وإعداد التقارير الممتازة المرنة نفسها التي تتوافر لقطاعات داينكس الأخرى . ويقدم نظام داينكس قطاعات وظيفية على درجة من التعمق والقوة تؤهلها لأن تكون نماذج وظيفية ممتازة صالحة للتحويل إلى نظامي ماركويز Marquis وسكولر Scholar . وتخدم نظم داينكس أكثر من ١٦٠٠ مكتبة من جميع الأنواع في مختلف أنحاء العالم . ومن الممكن استخدام هذا النظام في أي مكتبة أو مركز للمعلومات ، أيًا كان حجم عبء الإجراءات ، وذلك على منصات عتاده التي تتفاوت في حجمها تفاوتًا كبيرًا . وتتلقى المكتبات التي تتعامل مع داينكس دعمًا تقنيًا قويًا جدًا وبشكل فوري . ولنظم أمريتك للمعلومات Ameritech Information Systems ، المؤسسة الأم لكل من داينكس ونظم نوتس ، لاعبين لا يستهان بهما في سوق المكتبات ، لكل منهما وإن اختلفت الأنصبة قطاع ضخم في هذه السوق .

(هـ) نظم جيلورد للمعلومات Gaylord Information Systems :

قدمت شركة جيلورد ، ولأكثر من عقد كامل ، العديد من البرمجيات لسوق المكتبات . وبوصفها أكبر مورد لمهمات وأجهزة المكتبات فإن جيلورد تمثل بالنسبة للمكتبات التي تتعامل معها إحدى الشركات المستقرة الضخمة التي تعمل لصالحها . فقد تأسست شركة جيلورد عام ١٨٩٦ . ولازالت آلة تسجيل الإعارات القيمة طراز Gaylord Model C التي ظهرت عام ١٩٣٤ ، تستخدم في حوالي ٦٠٠٠ مكتبة في جميع أنحاء العالم . وقد بدأت شركة جيلورد عرض النظم الإلكترونية عام ١٩٧٤ . ومن بين هذه النظم نظام جالاكسي Galaxy System الذي يمكن الحصول عليه كبرمجيات فقط ، أو كنظام جاهز للعمل على الحاسب الملائم من طراز ڤاكس VAX . وقد انتشر استخدام هذا النظام في المكتبات العامة الصغيرة والمكتبات العامة متوسطة الحجم فضلاً عن مكتبات المعاهد والكليات . ويطبق هذا النظام الآن في تسع مناطق تعليمية .

وتغطي القطاعات الوظيفية المتوافرة في هذا النظام التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM ، وإدارة الدوريات ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، والإعارة ، وقاعة الكتب المحجوزة . ويستخدم محرر التقارير المسمى داتاريف Datarieve في إعداد التقارير التي تتفق واحتياجات المكتبات التي تستخدم النظام . وتتوافر للفهرس مقومات الضبط الاستنادي كاملة ، أما واجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة فتتعامل مع تسجيلات مارك الخاصة بمكتبة الكونجرس المتاحة على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، لنقل تسجيلات الفهرسة إلى النظام . وسوبرلنك Super LINK إحدى المقومات الحديثة للاتصال على الخط المباشر ، بين نظام جالاكسي Galaxy والنظم الأخرى عن طريق قطاع وظيفي مصمم وفقًا للمواصفة المعيارية NISO Z39.50 الخاصة بالترابط بين النظم المفتوحة OSI ، والمواصفة المعيارية X.400 ، وذلك لنقل البريد الإلكتروني والاستفسارات . أما سوبر سيرش Super SEARCH فيوسع من مدى مرصد بيانات جالاكسي بالاتصال بمراصد ولصون على الأسطوانات

Wilsondisc وإنفوتراك على أسطوانات ضوئية مكتنزة Infotrac CD-ROM . ويكفل سوبر شير SuperSHARE لنظام جالاكسي القدرة على تقاسم ملفاته مع ملفات الحاسبات الأكاديمية أو المؤسسية أو المحلية الأخرى ، كملفات الطلبة وأعضاء هيئة التدريس المتوافرة في النظم الإدارية للمعاهد والكليات، وذلك لإمداد جالاكسي بملفه الخاص بالمستفيدين الذي يستخدم في القطاع الوظيفي الخاص بالإعارة . ويستخدم سوبر كات SuperCAT ، القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة مرصد بيانات مارك مكتبة الكونجرس LC MARC الذي سبقت الإشارة إليه، والذي يشتمل على أسطوانة اختيارية خاصة بالعناوين باللغات الأجنبية، كذلك يدعم جالاكسي مقومات استيراد تسجيلات بريزم أوسي إل سي OCLC Prism الوراقية والاستنادية .

وهناك إصدارة محمولة من جالاكسي تستخدم في المكتبات المتنقلة وفي التدابير الاحتياطية للإعارة . وتعتمد هذه الإصدارة على حاسب آلي مكتبي يعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ويلتزم الفهرس المتاح على الخط المباشر بالمواصفة المعيارية Z39.58 الخاصة بلغة التعامل الموحدة Common Command Language ، كما هو الحال تمامًا في العديد من نظم المكتبات العاملة في المكتبات الضخمة . ومن الممكن عرض خريطة للمكتبة توضح أماكن وجود المقتنيات ، وذلك على محطات العمل الخاصة بالمستفيدين . وجالاكسي نظام مكتمل المقومات الوظيفية متكامل تمامًا ، ويدل على أن القائمين على تطويره يعرفون المكتبات والعمليات التي تتم في المكتبات فعلاً . وتتسم الشاشات بدقة الإخراج وقابليتها للتعرف على محتواها بشكل سريع ميسر . أما محتوى قوائم الاختيار فيمكن أيضًا فهمه بسهولة . وينطوي النظام الفرعي الخاص بالإعارة على إحدى الخصائص المفيدة بالنسبة للمكتبات العامة والمكتبات المدرسية ، وهي ربط المستفيدين ببعضهم البعض ، وبذلك يمكن ربط أطفال الأسرة الواحدة بأحد الأبوين أو كليهما ، كما يمكن أيضًا ربط الأبوين بالطريقة نفسها . وهناك أيضًا نظام ميسر Easy Access Sysem (EASE) خاص بالمعاقين بصريًا ، يستخدم وحدة لطباعة الشاشة بطريقة برايل

Braille ، فضلاً عن إمكانية تكبير الشاشة حسب الطلب ، وجهاز لإصدار الأصوات ومحاكاة الحديث .

وعلى الرغم من أن هذا النظام كان موجهًا في البداية للمواقع التي يعمل بها ما بين ٣٠ إلى ٦٠ منفذًا ، فإنه يتمتع بمقومات النظم الضخمة ومتانتها . فاعتمادًا على الحاسب الآلي الملائم من طراز ڤاكس يمكن تشغيل مراصد البيانات الخاصة بأكبر المكتبات الأعضاء بجمعية مكتبات البحث . وبإمكان نظام نادل متواضع من طراز ڤاكس VAX server 4000 معالجة ما يصل إلى ١٢ جيجا بايت من البيانات المختزنة على أسطوانات . ويمكن لجيلورد أن يكون منافسًا قويًا في السوق في أي وجهة يمكن أن يختارها لهذا النظام . ولقد أكد تطبيق هذا النظام بولاية نيويورك باستخدام ٢١٥ منفذ نجاحه التام .

(و) خدمات كومستو للمعلومات Comstow Information Services :

بدأت مؤسسة كومستو تقديم برمجياتها المعروفة باسم ببليوتك Bibliotech للمكتبات المتخصصة منذ عام ١٩٨٠ ، حيث استمرت حوالي خمسين مكتبة في استخدامها ، محققة أعلى مقومات الرضاء . وجميع المتعاملين مع كومستو من العملاء الدائمين ، مما يعد شاهدًا على ما تقدمه هذه المؤسسة من دعم ممتاز ، فضلاً عن إدخال التطورات التي يرغب فيها العملاء . (لم يتخذ العميلان اللذان تركا كومستو هذه الخطوة نتيجة لعدم الرضاء عن نظام هذه المؤسسة ، وإنما لأن الشركة الأولى أغلقت مكتبتها نتيجة لاندماجها ، بينما كانت المكتبة الثانية ترغب في استخدام حاسب آلي متناهي الصغر بدلاً من حاسب الشركة طراز ڤاكس) . ولا أعرف متعهدًا آخر يتمتع بهذا الولاء وهذا الرضاء من جانب مجموعة المتعاملين معه . ويسجل مستخدمو هذا النظام أن ما يحصلون عليه من دعم من خلال خط العملاء الساخن Hotline Customer يحقق أعلى المستويات ، وكذلك أيضًا لقاءاتهم السنوية الخاصة بمستخدمي النظام . ويدل ذلك على الأداء المتميز .

وفي حين يعتمد نظام ببليوتك Bibliotech على حاسب مصغر من طراز ڤاكس بنظام التشغيل ڤي إم إس VAX/VMS ، بدأت مؤسسة كومستو مؤخراً عرض إصدارة تعمل على يونكس تسمى ببليوتكس Bibliotix ويتم تنفيذها على نظم صن سبارك Sun Computers SPARC ، ومحطات عمل أبوللو إنتاج هيولت ـ پاكارد Hewlett - Packard Apollo . ويشمل نظام ببليوتك الأساسي إجراءات صيانة الفهرس ، والضبط الاستنادي ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، ويعتمد على لغة التعامل 4 GL (الجيل الرابع Fourth Generation) بالإضافة إلى محرر للتقارير . وهناك العديد من برامج تحويل البيانات على دفعات لتسجيلات كل من ديالوج Dialog ، وأوسي إل سي، ومكتبة الكونجرس ، وماركايف MARCive ، وببليوفايل Bibliofile . ومن الممكن إعداد التسجيلات المؤقتة في الملف الاستنادي . وتنتقل المصطلحات آليًا من الملف الاستنادي إلى تسجيلات الفهرس عند الفهرسة اعتماداً على النظام . ويضيف القطاع الوظيفي الاختياري الخاص بالمكنز الإحالات الهرمية . وتتم عمليات البحث اعتماداً على قوائم الاختيار ، ويستخدم المكنز لاختيار مصطلحات البحث . وهناك طريقة للتصفح تغطي أربعة عشر كشافًا مختلفًا وتتيح إمكانية بتر كواسع الكلمات . ومن الممكن تحديد عمليات البحث البوليني باستعمال «و» و «أو» و « فيما عدا » بمحددات أخرى كالتاريخ ونوعية الوثيقة . ويستجيب محرر التقارير بثماني عشرة صيغة محددة مسبقًا ، تشمل المطالبات ، وأوامر التوريد، ووسيمات كعب الكتاب ، وإخطارات تجاوز تاريخ الاستحقاق، وجذاذات خط السير ، وكذلك بطاقات الفهرس . وهناك تكامل بين القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات والقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة ، بما يكفل سهولة إعارة الأعداد المفردة من الدوريات .

وقد ألفت ليندا مولتن Lynda W. Moulton رئيس مجلس إدارة كومستو كتابًا حول تصميم مراصد البيانات للمكتبات المتخصصة ، يمكن أن يكون من القراءات التي لا غنى عنها بالنسبة لجميع المكتبيين الذين يعتزمون تطبيق النظم الإلكترونية .(١٣) ويتسم التوثيق الخاص بالمستفيدين بدقة التنظيم ووضوح الصياغة ، كما أنه من الممكن تطويع النظام بسهولة لأغراض مكتبات الشركات في إطار ڤاكس مشترك نظراً

لتميزه في استغلال الموارد . ويتيح القطاع الوظيفي الخاص بالتعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة لمحطات العمل المرتبطة بشبكة ڤاكس إمكانية التعامل مع هذه الأسطوانات على نادل Virtual MicroSystem V المرتبط بالمستودع التلقائي Jukebox الخاص بالأسطوانات الضوئية المكتنزة ، طراز ميريديان Meridian ، في ظل برمجيات المشابكة نوفل Novell Advanced Netware 3.11 . و تتناول مقالة في الدورية الإلكترونية *Automatome* التي تصدر عن الجمعية الأمريكية لمكتبات القانون American Association of Law Libraries ، بعنوان Automation and Scientific Development SIS ، خبرات إحدى مكتبات القانون في التعامل مع بليوتك ، بطريقة إيجابية إلى أبعد الحدود . (١٤) وهذه المكتبة هي مكتبة شركة بلسبري وماديسون وساترو Pillsbury, Madison And Sutro بسان فرنسسكو التي تتكون من أربعة مكاتب فرعية ، ويعمل بها ٦٢١ محام .

(٥) أسرة هيولت ـ پاكارد Hewlett - Packard HP - 3000 Family :

تستند سلسلة نظم HP - 3000 إلى وحدة تجهيز خصوصية مصممة وفقًا لمبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، وتتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر والنظم الضخمة التي تعمل بسرعة ٣٠ مليون تعليمة في الثانية MIPS ، بدعم يصل إلى ٨٥ جيجا بايت على الأسطوانات الصلبة . وتنفذ هذه النظم بعض إصدارات نظام التشغيل الخصوصي إم بي إي MPE .

(أ) مؤسسة إنلكس Inlex, Inc. :

اقتنت هذه الشركة مؤخراً البرنامج القائم على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والشبكة المحلية LAN ، والمسمى المساعد Assistant ، والذي كانت تعرضه من قبل مؤسسة نظم أتمتة المكتبات Library Automation Products, Inc ، ويمكن أن يكون مغريًا للمكتبات الصغيرة والمكتبات المتخصصة . ثم بيعت مؤسسة إنلكس بدورها لاتحاد بحوث البيانات Data Research Associates في نهاية عام ١٩٩٣ . ونظام مؤسسة إنلكس الرئيسي هو نظام المكتبات إنلكس

Inlex/3000 الذي يعتمد على نظم حاسبات هيولت باكارد المتوسطة . ويستخدم هذا النظام أساسًا في المكتبات العامة والمكتبات الجامعية ، حيث يطبق في أكثر من مئة موقع . وعلى عكس الاتجاه العام لموردي النظم طورت مؤسسة إنلكس منفذها الخاص المسمى سلسلة إنلكس Inlex 200 لتوفير الدعم اللازم لمجموعة أحرف مارك الجمعية الأمريكية للمكتبات ، فضلاً عن توافر بعض المقومات الأخرى . ويغطي نظام إنلكس Inlex/3000 كلاً من التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، والإعارة ، وتبادل الإعارة بين المكتبات . وتشمل القطاعات الوظيفية الإضافية جرد المستودعات ، والمعلومات والإرشادات المجتمعية ، وبوابة العبور للحاسبات الخارجية ، ونظام الإعارة المحمول ، ومحرر التقارير ، والضبط الاستنادي ، والمعالجة الذكية للترميزات العمودية . ويوفر القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد مقومات إصدار أوامر التوريد لإنجرام Ingram وبلا كويل أمريكا الشمالية Blackwell North America إلكترونيًا . وفي عام ١٩٩٢ أضيفت مراصد بيانات الدوريات التي تصدر عن كل من إياك IAC وولصون Wilson . أما النطام الفرعي الخاص بالدوريات ونظام جدولة الوسائط التعليمية فمازالا في مرحلة التطوير إلا أن تاريخ صدورهما غير معروف . ومن الممكن للقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة أن يكمله نظام فرعي خاص بقاعة الكتب المحجوزة بالمواقع الأكاديمية . كذلك تعمل مؤسسة إنلكس على تطوير واجهة تعامل مع نظام مستودع تلقائي jukebox خاص بالأسطوانات الضوئية المكتنزة ، ترتبط بنظام إنلكس ارتباطًا تكامليًا . وقد تعرض هاورد برنجل Haward Pringle لوصف فهرس إنلكس Inlex/3000 ، (١٥) بينما تناول كل من وولر Waller و بيرس Pearce تطورات نظام إنلكس في صحيفة *Library Hi - Tech News* . (١٦) وربما كان المستفيدون المهتمون بنظام هيولت - باكارد هذا ، بحاجة لمقارنته بنظام ڤي تي إل إس VTLS الذي نتناوله فيما بعد . ولقد تركزت مبيعات إنلكس في الولايات المتحدة ، بينما يتمتع نظام VTLS بانتشار متزايد في الخارج .

(ب) مؤسسة ڤي تي إل إس VTLS, Inc :

لقد كان نظام مكتبات معهد ڤرجينيا للتقانة Virginia Tech Library System (ڤي تي إل إس VTLS) الأصلي يعمل على نظم HP-3000 وفقًا لنظام التشغيل إم بي إي MPE . ومازلت هذه الإصدارة تشكل النظام الأساسي لهذه الشركة التي أسسها معهد ڤرجينيا للتقانة لمواصلة تطوير ودعم VTLS وتسويقه تجاريًا . وقد تم تنفيذ نصف المواقع الحالية لـ ڤي تي إل إس في الدول الأجنبية ، وفي أوربا أساسًا . كذلك طورت مؤسسة ڤي تي إل إس إصدارة خاصة بحاسبات آي بي إم العملاقة ، تعمل على نظم التشغيل VM/SP ، وVM/IS، VM/A ، و VM/ESA ، باستخدام SQL/DS . وتتوافر أيضًا إصدارة للعمل على نظام يونكس UNIX . ومن بين نظم هذه المؤسسة الأخرى ميكرو ڤي تي إل إس Micro VTLS ، وهو تطبيق مترجم لنظام دي بيز ٣ بلاس DBase III Plus ، مصمم للعمل على برمجيات نوڤل للشبكات المحلية Novell LAN مع نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS 386 أو MS - DOS 486 كنادل ومحطات عمل . كذلك قامت مؤسسة ڤي تي إل إس VTLS بتطوير نظام إنفوستيشن Infostation ، وهو محطة عمل خاصة بالوسائط المتعددة يستند إلى محطة عمل نكستNeXT ، ويرتبط هذا النظام بفهرس ڤي تي إل إس VTLS المتاح على الخط المباشر .(١٧) والآن و قد توقفت مؤسسة نكست NeXT عن إنتاج العتاد ، وتعرض برمجياتها المسماة نكستستب NeXTStep على إنتل Intel وغيرها من وحدات التجهيز متناهية الصغر ، فإن نظام وحدات VTLS InfoStation يستخدم برمجيات نكستستب NeXTStep على انفوستيشن إنتل Intel 80486 .

وڤي تي إل إس VTLS نظام ناضج مستقر يكفل التكامل على خير وجه ، ويستخدم نظم إدارة قواعد البيانات DBMS المعيارية في جميع إصداراته . وتشمل القطاعات الوظيفية الرئيسية لهذا النظام التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، والدوريات ، والإعارة ، وقاعة الكتب المحجوزة ، والمكنز . ويكفل النظام مقومات البحث في النصوص الكاملة باستخدام العوامل

البولينية. وقد أعرب بعض المستفيدين عن عدم رضائهم عن نوعية ومقومات واجهة تعامل المستفيدين مع الفهرس المتاح على الخط المباشر، والتي تعتمد على حاسبات تعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS، ولهذا فإنه من المتوقع أن تقوم مؤسسة ڤي تي إل إس VTLS بإدخال بعض التطوير في هذا المجال، أو توعز لأحد المواقع التي يُستخدم فيها نظامها بتطوير واجهة تعامل أفضل من الواجهة الحالية. وتمثل المكتبات العامة والمكتبات المدرسية والمكتبات الجامعية والمكتبات المتخصصة عملاء هذا النظام في الوقت الراهن، وكذلك أيضًا بعض التكتلات والتجمعات التعاونية للمكتبات. ومن المهم للعملاء المحتملين لهذا النظام الاطلاع على أعمال المؤتمر السنوي الأول لمديري المكتبات التي تستخدم ڤي تي إل إس VTLS.(١٨) وبالنسبة للمستفيدين المرتبطين بالإنترنت هناك دليل يسمى VTLSLIST @ VTVM1. BITNET. وقد قدم كل من ماكجراث Mc Grath ولي Lee عام ١٩٨٩ وصفًا أساسيًا جيدًا للنظام، إلا أنه قد حدثت بعد ذلك تطورات جوهرية كما ظهرت نظم جديدة.(١٩) ولقد كان لمؤسسة ڤي تي إل إس VTLS الريادة في تطوير نظم التعامل مع الوسائط المتعددة، كما كانت لها الريادة في تقديم النظم متعددة المنصات، التي يمكن أن تروق لأنواع متعددة وأحجام مختلفة من المكتبات. ومن المحتمل أن يزداد نظام ڤي تي إل إس VTLS قوة وخصوصًا في السوق الأجنبية.

(٦) حاسبات تاندم: مؤسسة نظم كارل Tandem Computers: CARL Systems, Inc.:

تستند نظم أوسي إل سي على حاسبات تاندم Tandem القادرة على تحمل الأخطاء fault - tolerant، كما هو الحال في شبكة أطلس UTLAS بكندا. وليس هناك الآن سوى نظام كارل CARL (اتحاد كلورادو لمكتبات البحث Colorado Alliance of Research Libraries) المتاح على هذه المنصة. وتتكفل مؤسسة كارل الآن بدعم جميع نظم سلسلة أطلس UTLAST/50، التي كانت تعرف من قبل باسم نظم أليس داتا فيز Data Phase ALIS II. وقد أحلت جميع هذه النظم فيما عدا اثنين برمجيات كارل محل برمجياتها T/50. وتهدف مؤسسة نظم كارل إلى تحويل كل هذه النظم إلى برمجيات

كارل . ومن التطورات المتصلة بذلك اكتساب مؤسسة أمريتك Ameritech لحقوق تسويق نظام أليس ـ ب ALICE-B الخاص بمكتبة تاكوما العامة Tacoma Public Library، الأمر الذي يمكن أن يعيد هذا النظام إلى السوق، إلا أن استفساراتي التي توجهت بها إلى مؤسسة أمريتك لم تسفر عن إجابة حول مصير أليس ـ ب ALICE-B. وفي مكتبة تاكوما العامة يستخدم نظام أليس ـ ب ALICE-B فهرسًا على الخط المباشر يعتمد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، إلا أنه يستخدم في إنجاز مهام الإجراءات الفنية وخدمات الجمهور أحد نظم حاسبات تاندم .[٢٠] ترى هل يمكن لأمريتك أن تظل صامتة بالنسبة لنظام أليس ـ ب ALICE-B ؟

ونظام كارل مبرمج بلغة تال TAL ، لغة تاندم الخصوصية . ويوفر هذا النظام مقومات الدعم الخاص بالتزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة وإدارة الدوريات ، والفهرسة ، والإعارة، وقاعة الكتب المحجوزة . ويوفر نظام كارل الخاص مقومات التعامل مع مرصد بيانات المقالات Uncover ، بالاشتراك عن طريق الإنترنت ووصلات المودم. وUncover 2، الخاص بالإمداد بالوثائق خدمة أخرى تقدم للمكتبات في مقابل رسوم. وقد صُمم كارل ليكون نظامًا في خدمة التكتلات المكتبية والمنظمات متعددة المواقع. وجميع مواقع كارل التي يبلغ عددها سبعة وعشرين موقعًا، نظم ضخمة، يرتبط بها ٤٩٧٦ منفذ مكرس، فضلاً عن الارتباط بالإنترنت. ومن بين الأهداف الحالية لنظم تاندم تطوير واجهة تعامل تصويرية لفهرس كارل المتاح على الخط المباشر.

ومما لا شك فيه أنه من الممكن للمكتبات الكبرى أن تكون حريصة على النظر في كارل بوصفه نظامًا منافسًا لنظم كل من نوتس ، واتحاد بحوث البيانات DRA ، ومشروع النظام الآلي للمكتبات بالس PALS ، وداينكس Dynix، وفي تي إل إسVTLS، كموردين لنظم المكتبات المتشابكة الضخمة . ومنذ حوالي ست سنوات، قامت شبكة مكتبات البحث في المثلث Triangle Research Libraries Network (TRLN) بتطوير فهرس على الخط المباشر ، كأحد القطاعات الوظيفية في نظام

المعلومات الوراقي الخاص بهذه الشبكة، النظام الذي لم يكن قد اكتمل بعد. وكان هذا الفهرس يعتمد على عتاد تاندم، إلا أنه نظراً لتقادم أساس العتاد، والحاجة إلى الإرتقاء بهذا العتاد بشكل جوهري، لكي يصلح لتنفيذ الإصدارة الجارية من نظام تشغيل تاندم، توقفت عملية التطوير في شبكة المثلث. وقد وقع اختيار هذه الشبكة مؤخراً على تطبيق نظام اتحاد بحوث البيانات DRA اعتماداً على الحاسب الآلي ڤاكس VAX. وكان لدى شبكة مكتبات البحث في المثلث وحدات التجهيز تاندم Tandem TXP القديمة، ولم يكن بإمكان هذه النظم توفير مقومات دعم الإصدارة C30 من نظام التشغيل جارديان Guardian Operating System بعد نهاية ديسمبر من عام ١٩٩٣. وبينما كان تاندم يوماً ما واحداً من أوسع النظم المضيفة انتشاراً في المكتبات الكبرى فإن الأمر لم يعد كذلك الآن؛ فقد أدى انخفاض تكلفة النظم التقليدية وتزايد إمكانية الاعتماد عليها، إلى إلغاء الحاجة إلى النظم القادرة على تحمل الأخطاء، إلا في قليل جداً من المواقع. إلا أن تصميم نظم تاندم، وريادتها في تطوير مراصد البيانات اللامركزية، وبرمجياتها وأعتدتها القوية، التي تتمتع بمستوى أداء مرتفع، كل ذلك يمكن أن يدعم مقومات جاذبيتها بالنسبة للمواقع بالغة الضخامة.

وبينما نظم تاندم مازالت بمثابة الرولز رويس Rolls Royce في التصميم القادر على تحمل الأخطاء، وتنفيذ الإجراءات على الخط المباشر، فإن هذه المؤسسة، بنفسها، سوف تعيد النظر في توجهاتها. فإذا أمكنها تبني مواصفات بوسكس POSIX المعيارية في نظام التشغيل جارديان، فإنها يمكن أن تواصل قدرتها على المنافسة في قطاعها المحدود نسبياً في السوق. وما لم تفعل ذلك، فإنها يمكن أن تعاني المصير نفسه الذي واجهته بعض الشركات المنتجة للحاسبات المصغرة والحاسبات متناهية الصغر بالغة القوة، وهو إما الانسحاب كلية، أو إعادة الهيكلة في شكل شركة مختلفة تمام الاختلاف، أكثر التزاماً بخطوط الإنتاج المعيارية. وأرى حقائق السوق قاتمة على نحو ما، لأني كنت دائماً أنظر إلى قدرات عتاد تاندم وبرمجياتها بكل التقدير.

٤ . الخلاصة :

تمثل الحلول المعتمدة على نظم التشغيل الخصوصية التي تناولناها في هذا الفصل ، سنوات طويلة من التطوير المتواصل . وهذه الحلول قابلة للتطبيق ، وأسعارها قادرة على المنافسة بالنسبة للمكتبات التي تتعامل مع العديد من مواقع المستفيدين بشكل تزامني ، والتي يمكن الإحالة إليها من جانب العملاء المحتملين . ولما كانت تطورات تقنيات استخدام الحاسبات تسير بسرعة عالية ، فإنه من المتوقع أن تشهد هذه التقنيات تغيراً في أدوار النظم المتوسطة ، والنظم العملاقة الحالية ، حيث يمكن أن تضطلع وبشكل متزايد بدور النُدل ، في استراتيجيات التطبيق القائمة على أساس العلاقة بين العميل والنادل ، وهذا تغير تحتمه ثورة حاسبات المكاتب . وبدلاً من النظر في التحول إلى يونكس UNIX والابتعاد عن النظم الخصوصية ، فإنه ينبغي على المكتبات النظر في الاتجاهات التي يسلكها مطورو برمجيات المكتبات ومنتجو الحاسبات ، لتنفيذ التطبيقات الملتزمة بمواصفات بوسكس POSIX المعيارية ، وبرامج واجهات تطبيقات نظم التشغيل . كذلك ينبغي على المكتبات الاهتمام بالقابلية للصيانة ، والتطوير المستمر في مقومات النظم من جانب المتعهدين ، بالإضافة إلى ما يوفره هؤلاء المتعهدون من دعم مناسب في الوقت الراهن . وأخيراً ، ينبغي على المكتبات الحريصة فعلاً على الإفادة من أحدث التطورات ، أن تكون على استعداد لمعاونة المتعهدين بتوفير مقومات اختبار التطورات الجديدة ، وألا تدخر وسعًا في تشجيع هذه التطورات ، بالإضافة إلى الإصرار على الالتزام بالمواصفات المعيارية . والمستفيد من خدمات من شملهم هذا الفصل من المتعهدين ، هي المكتبات التي يتعين عليها الاضطلاع بدور ديناميكي في الارتفاع بمستوى التعامل مع مصادر المعلومات ، نظراً لأن هذه المكتبات عادة ما تكون كبيرة نسبيًا ، وتعمل في خدمة تجمعات ضخمة من الباحثين ، أو المجتمعات بوجه عام ، وكثير من هذه المكتبات مرتبط ببعضه البعض عن طريق الإنترنت .

المـــراجـــع

1. *Information Retrieval Service Definition and Protocol Specifications for Library Applications. American National Standards Z39.50-1988. National Information Standards Organization. Approved Jan. 15, 1988.* New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 1989.
2. Black, Uylesses. *The X Series Recommendations: Protocols for Data Communications Networks.* New York: McGraw-Hill, 1991.
3. Davidson, John. *An Introduction to TCP/IP.* New York: Springer-Verlag, 1988.
4. Lynch, Clifford. Linking Library Systems to the Internet. *Library Hi-Tech* 7(4): 7-18 (1989).
5. *Library Hi-Tech* 8(4) (1990). Special issue on Open Systems Interconnection.
6. Krol, Ed. *The Whole Internet User's Guide & Catalog.* Sebastopol, CA: O'Reilly, 1992.
7. Polly, Jean A. Surfing the Internet: An Introduction. *Wilson Library Bulletin* 66(10): 38-42, 155 (June 1992).
8. Barron, Billy. Accessing On-line Bibliographic Databases. Available via anonymous FTP to unt.edu in directory LIBRARY/Libraries.TXT.
9. St. George, Art. Internet Accessible Library Catalogs and Databases. Available via anonymous FTP to ariel.unm,edu in directory /Library Internet.Library.
10. Pourciau, Lester J. Automated Library System Migration in the United States. *The Electronic Library* 10(2): 103-108 (April 1992).
11. Schwartz, F. E. The EDI Horizon: Implementing an ANSI X12 Pilot Project at the Faxon Company. *Serials Librarian* 19(3-4): 39-57 (1991).
12. Kunkel, Barbara K., Lerinda L. Frost, M. J. Stivers et al. DATALIB: Information Resource Management System. *Library Hi-Tech* 8(3): 61-69 (1990).
13. Moulton, Lynda W. *Databases for Special Libraries: A Strategic Guide to Information Management.* New York: Greenwood Press, 1991.
14. Howell, Betty. Bibliotech Software. *Automatome* 10(3/4): 6-7 (Summer/Fall 1991). Also, Howell, Betty. Choosing an Integrated Library System—The Pillsbury Experience. *San Francisco Bay Region Chapter of Special Libraries Association Bulletin* (November/December 1991) pp. 5, 11, 16.
15. Pringle, Howard. Inlex Online Catalog. In: *The Online Public Catalog*, edited by Walt Crawford. G. K. Hall, 1992.
16. Waller, Earl and Melvin Pearce. Performance Issues of Automated Library Systems: Enhancing Inlex—A Case Study. *Library Hi-Tech News* (May 1988).
17. Lee, N. S. InfoStation: A Multimedia Access System for Library Automation. *Electronic Library* 8: 415-421 (December 1990).
18. Boucher, Rick and Frank R. Bridge et al., eds. Proceedings of the 1st Annual VTLS Library Directors' Conference—Linking Multimedia Digital Libraries: Where We Are, Where We're Going. Blacksburg, VA. *Information Technology and Libraries* 11(1): 40-61 (March 1992).
19. McGrath, Deborah H. and Carl R. Lee. The Virginia Tech Library System (VTLS). *Library Hi-Tech* 25: 17-28 (1989).
20. Mischo, Lare. The Alice-B Information Retrieval (IR) System: A Locally Developed Library System at Tacoma Public Library. *Library Hi-Tech* 8(1): 7-20 (1990).

ملحق : عناوين الاتصال بالمتعهدين

CARL Systems, Inc.
3801 E. Florida Avenue
Bldg. D. Suite 300
Denver, CO 80210
(303) 758-3030
(303) 758-0606 Fax

Centel Federal Services Corp.
11400 Commerce Park Drive
Reston, VA 22091
(800) 762-5632
(703) 758-7000
(703) 758-7380 Fax

CMDS—Computer Management & Development Services
1661 Virginia Avenue
P.O. Box 1184
Harrisonburg, VA 22801
(800) 999-2637
(703) 432-5275 Fax

Dynix, Inc.
151 E. 1700 South
Provo, UT 84606
(800) 288-8020
(801) 375-2770
(801) 373-1889 Fax

Gateway Software Corp.
10 S. Montana
P.O. Box 367
Fromberg, MT 59029
(800) 735-3637
(406) 668-7661
(406) 668-7665 Fax

Comstow Information Services
249 Ayer Road
P.O. Box 277
Harvard, MA 01451-0277
(508) 772-2001
(508) 772-9573 Fax

Data Research Associates, Inc.
1276 North Warson Road
P.O. Box 8495
St. Louis, MO 63132-1806
(800) 325-0888
(314) 432-1100
(314) 993-8927 Fax

Data Trek, Inc.
5838 Edison Place
Carlsbad, CA 92008
(800) 876-5484
(619) 431-8400
(619) 431-8448 Fax

National Computer Systems, Inc.
Educational Systems Division
1201 S. Alma School Road
Suite 9500
Mesa, AZ 85210-2013
(800) 736-4357
(602) 464-0023

NOTIS Systems, Inc.
1007 Church Street, 2nd floor
Evanston, IL 60201-3622
(708) 866-0150
(708) 866-0178 Fax

Gaylord Information Systems
Box 4901
Syracuse, NY 13221-4901
(800) 962-9580
(315) 457-5070
(315) 457-4760 Fax

Information Dimensions, Inc.
5080 Tuttle Crossing Boulevard
Dublin, OH 43017-3569
(800) DATA-MGT
(614) 761-7446
(614) 761-7290 Fax

Inlex, Inc.
One Lower Ragsdale Drive
Building #1, Suite 200
P.O. Box 1349
Monterey, CA 93940
(800) 553-1202
(408) 646-8600
(408) 646-0651 Fax

NSC, Inc.
428 W. Ryan Street
Brillion, WI 54110
(800) 624-5720
(414) 756-5305
(414) 756-2359 Fax

Unisys, Inc.
P.O. Box 500 MS B140
Blue Bell, PA 19424-0001
(215) 986-6423
(215) 986-6583 Fax

VTLS, Inc.
1800 Kraft Drive
Blacksburg, VA 24060
(800) HOT-VTLS
(703) 231-3605
(703) 231-3648 Fax

الفصل السابع

الجيل الجديد من النظم التزامنية متعددة المستفيدين

١ . تمهيد :

على الرغم من تواجد كثير من الشركات التي نتناولها في هذا الفصل، في سوق نظم المكتبات لعدة سنوات ، فإن خطوط منتجاتها قد تعرضت لمراجعة جوهرية في كثير من الحالات . فقد كانت نظمها السابقة تستند عادة إلى بعض نظم التشغيل الخصوصية ، كما أنها أحيانًا ما كانت تستخدم أعتدة روعيت في تصميمها ، وإلى حد بعيد ، ظروف العملاء ، وذلك في نظمها الجاهزة . وقد تبنى كثير من هؤلاء المتعهدين مسار النظام المفتوح بتحويل منتجاتهم نحو النظم القائمة على يونكس . وما من شك أنه بقدر ما يتجه يونكس نحو المزيد من الحد من التنوع ، في الوقت الذي يتبنى فيه أيضًا المواصفات المعيارية لواجهات تطبيق بوسكس POSIX ، يزداد موقف هذه النظم قوة في منافسة النظم القائمة على نظم التشغيل الخصوصية الرئيسية . إلا أن نظم التشغيل الخصوصية في سبيلها أيضًا للالتزام ببوسكس . ولقد حرصت على تقديم المعلومات المتعلقة بثلاثة نظم أوربية نظرًا لاتساع مدى استخدامها في الخارج . فبالنسبة لإدارة وهندسة المعلومات Information Management and Engineering ، فإن هذا النظام يتم تسويقه بنشاط في الولايات المتحدة . أما داتا بيزكس Databasix فإنه يتم تسويقه في أوربا ، في الوقت الذي يتم فيه تسويق BookShelf

الذي تنتجه مؤسسة نظم الحاسبات والبرمجيات التخصصية المتحدة Specialist Computer Systems and Software, Ltd. في بريطانيا . إلا أنه نتيجة لاتجاه سوق البرمجيات نحو العالمية ، فإن هذا الموقف يمكن أن يتغير في أي وقت .

وليس هناك للأسف مسار صحيح بعينه يمكن لجميع المؤسسات اتباعه في سعيها للحصول على تصميم للنظم أكثر ميلاً للانفتاح ، مع تزايد درجات قابلية البرمجيات للعمل على منصات العتاد وبيئات التشغيل المختلفة ، فضلاً عن قابلية هذه البرمجيات للصيانة . ولو كان الأمر كذلك لما حدث هذا الاختلاف في الآراء ، في أوساط متعهدي النظم والمكتبيين ، حول كيفية بلوغ حالة السعادة القصوى المراوغة هذه .

وكل ما يمكن أن يقال ، وبشكل مؤكد ، أنه ينبغي على نظم المستقبل أن تزيد من قابليتها للصيانة ، ومن قدرتها على التحمل عند التعامل مع التسجيلات الجديدة اللازمة لمعالجة المواد التي يتم التعبير عنها رقمياً digitized ، كصور النصوص التي يتم استشعارها scanned ، والمصورات ، والتسجيلات الصوتية . ويمكن لنظم المستقبل أن تستخدم أدوات تطوير جديدة لدعم هذه المقومات . ويمكن لذلك أن ييسر مهمة المتعهدين في تصميم إصداراتهم الجديدة للمنصات الحالية وللعتاد الجديد ، حيث تحل هذه النظم محل العتاد القديم . ومع ظهور الحاسبات الأحدث من ذلك ، والتي تعتمد بشكل متزايد على التصميم وفقًا لمبدأ الحد من مجموعات التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، و ذلك في تصميم وحدات التجهيز متناهية الصغر ، كرقيقة ألفا Alpha Chip التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، يمكن أن يتحقق مزيد من السرعة في اتساع سوق يونكس UNIX ، نظرًا لأنه من المرجح أن يتوافر للمتعهدين الذين يخططون لاستخدام هذه الرقائق مرافئ جديدة مصنعة ليونكس ، بدلاً من تطوير نظم تشغيل جديدة كاملة . وعلى النحو نفسه ، يمكن لبوسكس POSIX أن يتطور مسايرة لهذه النظم الجديدة ، نظرًا لتصميمه الذي يمكن أن يتعامل

مع العديد من المنصات وبيئات التشغيل . وتواصل تكلفة الرقائق المصممة وفقًا لمبدأ الحد من مجموعات التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، انخفاضها . ولقد أصبح من الممكن الآن للمؤسسات المنتجة للمرافئ توريد مرفأ يتعامل مع يونكس ، لوحدة تجهيز متناهية الصغر جديدة ، في أقل من ستة أشهر عادة ، نظراً لأن الأساس الخاص بيونكس وحده هو الذي يتطلب إعادة صياغة . ويأتي ذلك في مقابل تطوير نظام التشغيل الجديد كاملاً ، والذي يمكن أن يستغرق ما بين عامين وثلاثة أعوام ، فضلاً عن الزيادة في التكلفة . وتدل اقتصاديات السوق على أن كثيراً من منصات العتاد متعددة المستخدمين الجديدة ، يمكن أن تدعم نظام التشغيل القائم على يونكس ، أو القائم على يونكس مع مقومات بوسكس ، أو على بوسكس كاملاً ، إذا بدت هناك أوجه قصور ظاهرة في النظام القائم على يونكس ، إذا ما قورن بذلك الذي يمكن أن ينشأ من الصفر .

وعلى المكتبات تتبع تطورات جهود مؤسساتها الأم في تجهيز البيانات والمعلومات ، عن كثب قدر الإمكان . ولما كانت المشروعات التي يشارك فيها أكثر من متعهد واحد ، في سبيلها لأن تصبح الطابع السائد في الوقت الراهن ، فإنه يمكن أن يصبح بإمكان المكتبات أن تجد أمامها فرصًا أكثر اتساعًا من الخيارات الواقعية ، التي يمكن أن تكون متسقة مع اتجاهات النظم التي تتبناها أعلى مستويات مؤسساتها الأم . ومن الممكن في بعض المؤسسات ، كالمعاهد الكبرى والجامعات مثلاً ، من الممكن لاحتياجات نظام المكتبات أن تكون قوة دافعة وراء التخطيط لنظام المؤسسة . وفي هذه المواقع ينبغي أن يكون بإمكان كل من يرتبط بشبكة الحرم الجامعي الوصول إلى فهرس المكتبة المتاح على الخط المباشر ، وهو مرصد بيانات عادة ما يمثل واحداً من أكبر مستودعات الاختزان المكثف ، إن لم يكن أكبرها ، في إطار الاستخدامات الإدارية والعلمية للحاسبات في الجامعات . وفي المؤسسات التي تتكون فيها المكتبة من مجموعة صغيرة من المقتنيات ، والتي يتوافر فيها قدر كبير من المرونة فيما يتعلق بخيارات التعامل عن بعد من جانب المستفيدين من المكتبة ، كما

هو الحال مثلاً في الشركات ، فإنه يمكن أن تكون هناك خيارات أوسع بكثير جداً يمكن النظر فيها . وعند النظر في هذه الاتجاهات ، فإنه لا ينبغي أن يغيب عن البال أن العتاد منخفض التكلفة ، كالحاسبات الشخصية الخاصة بالمكاتب مثلاً ، والتي يمكن الحصول عليها بأقل من ألفي دولار للواحد، ورسوم الترخيص الحالية المنخفضة ، الخاصة بالنظم المعتمدة على الشبكات المحلية ، ليست سوى جزء من تكلفة الحصول على النظام الآلي وتركيبه وتشغيله . وتحويل البيانات ، وتدريب العاملين ، وصيانة البرمجيات والارتقاء بمستواها من عناصر التكلفة الأخرى . ومن الجوانب الأخرى الجديرة بالنظر قدرة المكتبة والمؤسسة الأم على توفير الدعم المناسب للنظام. ويتركز الاهتمام في التسعينيات على توسعة فرص المستفيدين ، عن طريق الترابط بين الشبكات ، في التعامل مع المصادر المتكاملة للبيانات . كما أن هناك أيضًا تزايدًا في سرعة تنفيذ التطبيقات التي تستخدم بيانات الصور التي يتم مسحها scanned ، فضلاً عن مقومات الوسائط المتعددة . ومن شأن هذه العوامل المهمة ، مضافًا إليها أحجام مراصد البيانات وأعباء تنفيذ الإجراءات ، أن تؤثر في مفاضلة المكتبات بين النظم المعتمدة على الحاسبات المضيفة ، والحلول المعتمدة على الحاسبات الشخصية والشبكات المحلية .

٢ . نظم التشغيل غير الخصوصية :

ونظم التشغيل غير الخصوصية هي تلك التي تعتمد على إحدى إصدارات نظام التشغيل يونكس UNIX ، كنظام UNIX System V الخاص بمؤسسة AT&T الذي أعدته مختبرات نظام يونكس UNIX System Laboratorics ، أو يونكس الخاص بجامعة كاليفورنيا في بركلي ، أو أي إصدارة أخرى تعدها إحدى الشركات التجارية . وتشمل فئة أخرى من نظم التشغيل غير الخصوصية تلك النظم التي يتم تنفيذها باستخدام نظام التشغيل پك PICK . وپك خصوصي بالنسبة لنظم پك PICK Systems، المؤسسة التي أعدت إصدارات من نظامها القابل فعلاً للتعامل مع منصات عتاد مختلفة ، لأكثر من مئة طراز من الحاسبات في جميع أنحاء العالم . هذا بالإضافة إلى وجود مرافئ يمكن

لپك التعامل معها كضيف أومُحملاً على يونكس، وبذلك يتيح إمكانية تنفيذ التطبيقات المشفرة بلغة بيزك پك PICK BASIC وفقًا لنظام يونكس، وكذلك استخدام مقومات المشابكة القائمة عل بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP الخاصة بيونكس، في الوقت نفسه الذي يمكن فيه المحافظة على مظاهر القوة في معالجة البيانات وإجراء عمليات البحث، تلك المظاهر الكامنة في النظم التي يتم تنفيذها باستخدام لغة بيزك پك PICK BASIC، فضلاً عن مقومات نظام إدارة قواعد البيانات DBMS الخاص بنظام التشغيل پك. وهناك أسلوب آخر، وهو عزل وظائف نظام إدارة قواعد البيانات هذا، مما يكفل إمكانية استخدام لغة بيزك پك PICK BASIC كلغة للتطبيقات، بينما يستخدم أحد نظم إدارة قواعد البيانات الملتزم بمواصفات لغة الاستفسار المعيارية SQL، في ظل نظام يونكس للتشغيل. ويونيڤيرس UniVerse أحد أمثلة نظم التشغيل التي يمكن للنظم القائمة على پك التعامل معها، جنبًا إلى جنب مع تطبيقات يونكس والمشابكة اعتماداً على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت.

وتأتي معظم توسعات سوق النظم المفتوحة نتيجة لتزايد مبيعات محطات العمل مثل صن ميكروسستمز Sun Microsystems ، وأپوللو هيولت باكارد Hewlett -Packard Apollo ، والسيليكون جرافكس Silicon Graphics ومحطات ڤاكس VAX stations الخاصة بمؤسسة التجهيزات الرقمية DEC، والتي تستخدم جميعها يونكس . والسؤال بالنسبة للمستقبل هو ماإذا كان من الممكن لمحطات العمل هذه أن تحل محل كل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والنوافذ Windows ، أو ربما الحاسبات الشخصية المجهزة بنظام أو إس/ ٢ OS/2 والتي تستخدم على المكاتب. وبالنسبة للسوق فإن النظم المفتوحة تعني النظم القائمة على يونكس ، بينما تمثل الاعتبارات الخاصة بقابلية البرمجيات للتعامل مع منصات عتاد مختلفة القوة الرئيسية التي تدفع المستخدمين بعيداً عن المنصات الخصوصية. وبالنسبة للمنصات

الخصوصية ، فإن المخاوف من التخلي عن العتاد ، ومن ثم تزايد تعقد عمليات تحويل التطبيقات أو استحالة هذا التحويل كلية ، ما تزال قائمة . ومن شواهد التاريخ الماثلة ، توقف سلسلة نظم PDP-11 الخاصة بمؤسسة التجهيزات الرقمية DEC التي كانت تتعامل مع نظامي التشغيل آر إس تي إس RSTS وآر إس إكس RSX. وكان من الممكن لنظم RSTS مع التطبيقات التي يتم تنفيذها ببيزك بلاس BASIC PLUS الانتقال بسهولة أكثر إلى سلسلة ڤاكس VAX الجديدة التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية ، إلا أنه نظراً للغة المستخدمة واجهت نظم RSX العديد من الصعوبات الإضافية عند محاولة إعادة صياغتها وفقًا لسلسلة ڤاكس. وحين ظهر ڤاكس كان هذا ما يزال هو الوضع السائد في استخدام الحاسبات ، حيث أدت الأسس الجديدة لتصميم العتاد إلى فقدان النظم القديمة لمقومات الاعتماد عليها ، فقد أصبحت عاطلة .

وتميل المواقف العملية اليومية العادية لدعم التوسع والتطوير في النظم الحالية ، أكثر من ميلها لتبني التغيرات الجوهرية في الاتجاه ، والتي تتمثل في التحول من النظم الخصوصية إلى عالم يونكس . وعلى الرغم من إتساع مدى قابلية تطبيقات يونكس للتعامل مع العديد من نظم العتاد ، وخاصة فيما يتعلق بشكل ترميزها المصدري ، فإنه لا يمكن للمتعهدين حماية حقوق برمجياتهم في ظل توزيع الترميزات أوالشفرات المصدرية. ولهذا فإنه ينبغي توريد النظم التي تدعمها المؤسسات التجارية في الشكل الثنائي . ويعني ذلك حاجة متعهدي نظم المكتبات لتهيئة المرافئ اللازمة لمنصات يونكس المختلفة. وقد قام بعض موردي يونكس كمؤسسة سانت كروز Santa Cruz Operations بتوفير مقومات التوافق الثنائي بين النظم المعتمدة على إنتل Intel 80386 (وما فوقها) . ويكفل التوافق الثنائي توزيع البرمجيات «المقاومة للانكماش - shrink wrapped » في عالم يونكس ، الأمر الذي يمكن أن يزيد من مبيعات تطبيقات يونكس .

وعندما أسفرت جهود واجهة تعامل نظام التشغيل القابل للتعامل مع منصات العتاد المختلفة ، التي قام بها معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين IEEE

POSIX ، عن مواصفات نظام للتشغيل مستقلة تمام الاستقلال عن يونكس ، بدلاً من تحقيق مقاصده الأصلية الرامية إلى التغلب على مظاهر الاختلاف الرئيسية القائمة بين نظم عائلة يونكس ، فإن ما حدث فعلاً هو اتجاه كل من متعهدي يونكس ومتعهدي النظم الخصوصية نحو الالتزام بمواصفات بوسكس المعيارية فيما ينتجون من نظم . ويعني ذلك أنه من الممكن للهدف النهائي أن يكون التحول نحو بوسكس . ويمكن لهذه المنصة العالمية المستقبلية متعددة المستخدمين أن تؤدي إلى المحافظة على استثمارات البرمجيات على نحو أفضل ، نظراً لاستمرار التحسن في العتاد بسرعة أعلى مقارنة بسرعة تطور البرمجيات .

وهناك الآن اتحادان تجاريان أدى وجودهما إلى انقسام سوق يونكس إلى قطاعين رئيسيين ؛ وأول هذين الاتحادين هو مؤسسة البرمجيات المفتوحة Open Software Foundation (OSF) الذي يضم كلاً من هيولت ـ پاكارد ، ومؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، وآي بي إم ، زعماء السوق . أما الثاني فهو مجموعة يونكس الدولية UNIX International Group ، ويضم مختبرات نظام يونكس UNIX System Laboratories (AT&T) وحاسبات صن Sun Computers . وعلى الصعيد الدولي يزداد اتحاد برمجيات X/Open قوة في التأثير على الاتجاهات التي تسلكها كل من مؤسسة البرمجيات المفتوحة OSF و يونكس الدولية . وتشجع مؤسسة البرمجيات المفتوحة تبني صيغ التوزيع غير المقيدة بأساس التصميم Architecture Neutral Distribution Format (ANDF) الخاصة بها ، كوسيلة لتنمية سوق التجزئة بالنسبة للنظم المفتوحة . وربما يتوقف العامل الحاسم في تحديد اتجاهات المستقبل على تكلفة وحدات التجهيز متناهية الصغر . فإذا جاءت وحدات التجهيز متناهية الصغر ، القائمة على أساس الحد من مجموعات التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، كألفا ALPHA التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC و بنتيام Pentium إنتل الجديد ، حيث ظهر كل منهما في الأسواق في الوقت نفسه تقريبًا ، فإنه يمكن أن تكون هناك منافسة أكثر اشتعالاً بين

المنصات المعتمدة على يونكس ، وبرمجيات شبكات نوڤل المتطورة Novell Advanced Netware ، أو المقومات التي تَعد بها النوافذ Windows NT . والأمر الوحيد الذي يؤدي إلى تزايد أهمية نظم يونكس بالنسبة للمكتبات هوالتطورات الجوهرية التي أدخلت على مقومات إجراء عمليات التجهيز ، والتي ترجح كفة يونكس كنظام مرتفع الكفاءة بالنسبة للمكتبات التي توجد بها أعداد كبيرة من الإجراءات الفورية التي تتم على الخط المباشر ، كالإعارة ومراجعة المستودعات .

ويمكن لمحطات عمل يونكس الحالية تحقيق معدل أداء قدره مئة مليون تعليمة في الثانية . وهذا معدل أداء أعلى من ضعف معدل أداء نظم الحاسبات العملاقة التي كانت تستخدم في نهاية ثمانينيات القرن العشرين . ويمكن لحاسبات باور الشخصية Power PC ، إنتاج اتحاد كل من موتورولا Motorola وآي بي إم ، وأبل ، أن تكون بهذه القوة نفسها وبأسعار تنافسية إلى حد بعيد . ومازال المستقبل يكتنفه الغموض إلى حد ما فيما يتعلق بما إذا كان من الممكن للنظم الآلية للمكتبات أن تكون في ظروف أفضل في ظل يونكس أم في ظل أحد النظم الخصوصية . ويمكن للنظم التي لم يتم توريدها بعد أن تكون المسار المستقبلي لبعض المتعهدين . وللتحول نحو التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل في ظل يونكس ، أو نحو التطبيقات القائمة على الأساس نفسه في ظل نظم الشبكات المحلية الحالية كنوڤل Novell ، أو النظم الأخرى كنوافذ ميكروسوفت Microsoft's Windows NT انعكاسه على خيارات المستقبل أيضًا . وقد اعلنت مؤسسة ميكروسوفت عن ربط برمجيات NT بالعديد من منصات وحدات التجهيز متناهية الصغر ، ولهذا فإنها على استعداد لأن تكون ندًا لنظام يونكس المفتوح . ولما كانت النوافذ Windows NT قادرة على التعامل مع بروتوكول مراقبة التراسل ، وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، ويونيكود Unicode الجديد ، ومجموعة الأحرف التي يتكون كل منها من ستة عشر رقمًا ثنائيًا ، فإن الدعم الخاص باللغات الأجنبية يضفي عليها جاذبية بالنسبة للنظم التي يتم تسويقها في مختلف أنحاء العالم . وبإمكان النظم المجهزة بوحدة ألفا Alpha إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية التعامل

الآن مع النوافذ Windows NT . ولن تتحدد معالم سوق المستقبل في النهاية إلا بما يدفعه العملاء من دولارات مقابل ما يحصلون عليه من برمجيات وعتاد .

٣ . النظم التزامنية متعددة المستخدمين :

نعرض هنا لبعض النظم المألوفة التي عادة ما تعتمد على عتاد الحاسبات المصغرة ، والتي تستخدم أساسًا يونكس أو بك كمنصة لبرمجياتها . ويدخل في مجال اهتمامنا هنا بعض النظم الخصوصية الجديدة ، كما هو الحال بالنسبة لجروم ـ هيز Grom - Hayes ، أو النظم الموجهة بشكل خاص لمراكز الوسائط التعليمية ، كما هو الحال بالنسبة لدايماكسيون Dymaxion .

ا. نظم يونكس وبك :

لما كانت النظم التي تعتمد على برمجيات خلاف تلك التي يوفرها بك PICK ، غير قابلة للتعامل مع أنظمة العتاد الأخرى ، فقد تبنى المتعهدون واحدًا أو أكثر من السبل التالية ، في تصميم النظم لمنصات المستقبل ؛ فهناك مجموعة ترى أن يونكس هو موجة المستقبل، وأنه لا يمكن للنظم المفتوحة أن تصبح حقيقة واقعة فعلاً إلا من خلال هذا المسار . وترى مجموعة أخرى أنه نظرًا لوجود اختلافات في إطار يونكس نفسه فإنه لا يمكن في الواقع النظر إليه بوصفه منصة نظام تشغيل واحدة ، ومن ثم فإن حركة هذه البرمجيات ليست أيسر من حركة البرمجيات بين النظم الخصوصية . أما المجموعة الثالثة فترى أنه بينما يمكن المحافظة على المنصة الأصلية ، وهي أساسًا من إصدارات المنصات الخصوصية ، فإنه يمكن إعادة صياغة النظم الحالية ، أو ربط هذه النظم بيونكس عن طريق بعض الأساليب ، أو تطوير نظم جديدة اعتمادًا على يونكس ، في الوقت نفسه الذي تضاف فيه هذه الوظائف إلى النظم الأصلية . وبالنسبة للمشتري فإن المعيار الأكثر أهمية من غيره قد يكون تطورات بوسكس POSIX على تلك المنصة ، والالتزام بمواصفات بوسكس في تطبيقات المكتبة . كذلك أصبحت نظم المكتبات التي يتم تطويرها اعتمادًا على المواصفة المعيارية Z39. 50 مطلبًا

تنافسيًا. وكما أن هناك معركة حول نظم التشغيل الخاصة بحاسبات المكاتب بين نظام آي بي إم أو إس/ ٢ OS/2 ونظم ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS، والنوافذ Windows ، والنوافذ إن تي Windows NT ، فإن هناك صراعًا مناظراً يدور بين نظم التشغيل الخصوصية ونظم التشغيل غير الخصوصية ، في النظم متعددة المستخدمين ، التي تتراوح بين الحجم المتوسط والحجم الضخم، وبإمكان يونكس تحقيق الانتصار في هذا الصراع ولكن ببطء.

(١) نظم برمجيات بي آر إس BRS :

وبرمجيات بي آر إس (مؤسسة الاسترجاع الوراقي) BRS / SEARCH ، سواء في إصدارتها C أو في إصدارة الحاسبات العملاقة، آلية للبحث في النصوص الكاملة، توفر مقومات دعم العديد من التطبيقات، كالبحث في مراصد البيانات الوراقية ، ونظم معلومات الحرم الجامعي ، فضلاً عن الموجزات الإرشادية والتوثيق. ومن الممكن الحصول على ترخيص باستخدام أدوات العمل اللازمة للقائمين على التطوير، لتحقيق التكامل بين برمجيات بي آر إس للبحث BRS / SEARCH والنظم الترابطية لإدارة قواعد البيانات ، أو اللازمة للتصوير ، أو أي برمجيات أخرى . والإصدارة C من هذه الآلية متوافرة على الحاسبات الشخصية المحمل عليها نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، كما يمكن تنفيذها على وحدة التجهيز متناهية الصغر إنتل Intel ، في ظل نظام زينكس Xenix ، وعلى ڤاكس VAX مؤسسة التجهيزات الرقمية ، في ظل كل من ڤي إم إس VMS ، وألتركس Ultrix، ونظم يونكس تاور NCR Tower ، وبيراميد Pyramid، و سپري Sperry ، وحاسبات كري Cray الفائقة ، ويونيسس Unisys، وداتا جنرال Data General، وحاسبات صن Sun Computers ، ونظم يونكس الأخرى . كذلك يمكن للإصدارة C أن تعمل أيضًا على برمجيات الشبكات المحلية نوڤل Novell LAN . أما إصدارة الحاسبات العملاقة فتعمل على نظام IBM MVS/CICS، أونظام VM/CMS. وآلية البحث هذه هي النظام الذي يمكن أن نقارن به جميع نظم البحث والاسترجاع المتنافسة الأخرى التي تتعامل مع النصوص.

وهذا النظام قوي جدًا ، ونظرًا للارتفاع النسبي في رسوم الترخيص الخاص به ، فإن المستخدمين المحتملين ينبغي أن تكون لديهم تطبيقات ضخمة تتطلب هذا المستوى من التقدم في إجراء عمليات البحث . ومكتبات البحث الكبرى ، والمكتبات المتخصصة هي المؤسسات المحتملة التي يمكن أن تفيد من برمجيات الحاسبات العملاقة أونظام ڤاكس في ظل ڤي إم إس VAX/VMS هذه . والإصدارة C أقل تكلفة ، حيث تبدأ رسوم الترخيص الخاص بها بحوالي ٢٥٠٠ دولار ، وتزداد تبعًا لحجم الحاسب والنظام المحدد المستهدف .

(٢) مؤسسة نظم كارلايل .Carlyle Systems, Inc :

تأسست كارلايل عام ١٩٨١ ، حيث كانت تعرض في البداية نظامًا لأتمتة المكتبات يقوم على أساس تصميم لا مركزي ، تستضيفه وحدات إنتل Intel متناهية الصغر . وفي يناير عام ١٩٩٠ أعيد توجيه كارلايل استراتيجيًا ، بحيث أصبحت تركز على النظم المعتمدة على منصات يونكس UNIX . وقد ظهرت سلسلة نظمها المسماة بالرحالة Voyager في يناير عام ١٩٩٢ . وكارلايل شركة خاصة تملكها مجموعة من المساهمين في مؤسسة تمويل التقنية .Technology Funding, Inc ، وبعض العاملين بكارلايل . ويعمل بها ٣٩ موظفًا ، من بينهم ثمانية عشر متخصصًا في هندسة البرمجيات . وسلسلة الرحالة موجهة للمكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة . وتستخدم هذه السلسلة واجهة التعامل التصويرية والمسماة النظرة المفتوحة OPEN LOOK ، وتدعم منافذ X ومنافذ آسكي ASCII اعتمادًا على مؤسسة صن ميكروسستمز .Sun Microsystems, Inc ، وكذلك النُدل ومحطات العمل في ظل نظام صن أو إس SunOS ، وهو الإصدارة الخاصة بصن من نظام يونكس . ونظرًا لإمكان تصميم كل من سلسلة إنتل Intel 80xxx والنظم القائمة على وحدات موتورولا Motorola متناهية الصغر ، في شكل يحاكي منافذ X ببرمجيات المحاكاة ، فإنه من الممكن لكل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS وأسرة نظم ماكنتوش Macintosh أن

تكون عملاء في نظم الرحالة . فمن الممكن، على سبيل المثال ، ربط أحد الحاسبات متناهية الصغر المجهز بنظامي ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS، ونوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows بشبكة إيثرنت Ethernet تتعامل مع بروتوكول مراقبة التراسل و بروتوكول الإنترنت TCP/IP ، باستخدام برمجيات NetManage TCP/IP الخاصة بنظام النوافذ Windows المسماة تشاmeليون Chameleon V.3.1 لمحاكاة Telnet vt- 100 الأساسية. ولتوفير مقومات الدعم الكامل لنوافذ X في ظل نظام النوافذ Windows فإنه من الممكن تنفيذ أحد نظم النوافذ X-Windows ، كـ PCXview إنتاج مؤسسة تجهيزات استخدام الحاسبات في الشبكات Network Computing Devices of Mountainview, CA أو HCL - exceed إنتاج مؤسسة هامنجبيرد للاتصالات Hummingbird Communications, Ltd بكندا .

وتشمل القطاعات الوظيفية التي تشكل هذا النظام المتكامل، فهرس الصور المتاح للجمهور على الخط المباشر image/OPAC ، والفهرسة، والإعارة ، والفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر، والتزويد، وبوابة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة، ومتابعة الدوريات ، وتبادل الإعارة بين المكتبات، والضبط الاستنادي. ويستخدم هذا النظام مرصد بيانات تسجيلات مارك الكاملة المعتمدة على نظام إنجرس Intelligent Database TM Ingres . وإنجرس TM Ingres نظام ترابطي عالي الكفاءة لإدارة قواعد البيانات ، يستخدم لغة الاستفسار المنضبطة المعيارية SQL في صياغة الاستفسارات وفي تحديث مراصد البيانات . وتستخدم مؤسسة كارلايل تصميماً يعتمد على علاقة العميل بالنادل في تنفيذ هذا النظام، وتضع برامجه بلغة C . ويستخدم هذا النظام وحدات تجهيز متعددة في الشبكة ، وذلك لتوزيع عبء التجهيز، ومن ثم تحقيق أقصى درجات الارتفاع في الكفاءة . ويعتمد نظام الرحالة Voyager على أحدث تقنيات التجهيز اللامركزي وتكامل النظم ، المتاحة الآن في متناول القائمين على تطوير النظم . وهذا النظام ، من حيث أسس التصميم ، أكثر تطوراً وإلى حد بعيد ، إذا ما قورن بكثير من النظم التي تنافسه .

وفهرس الصور المتاح على الخط للجمهور Image/OPAC مرصد بيانات ترابطي، يعتمد على أحدث التطورات ، يشتمل على الصور الرقمية التي يتم مسحها، والتي يمكن أن ترتبط بالتسجيلات الوراقية . ويمكن لهذه الصور أن تكون بالألوان الطبيعية. ويُستخدم أسلوب خاص بتحرير مرصد البيانات لإنشاء التسجيلات الجديدة ومراجعة وتصحيح التسجيلات القديمة . ويمكن للتسجيلات أن تصف بعض الصور، كما يمكن أن تكون تسجيلات وراقية مرتبطة ببعض الصور. ويميز هذا القطاع الوظيفي الرحالة عن معظم النظم المتكاملة الأخرى الخاصة بالمكتبات ، على الرغم من أن هذه الإمكانية يتم تطويرها الآن من جانب مطوري النظم الآخرين . ويعمل القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة على خدمة البيانات الوراقية ، وبيانات الضبط الاستنادي وبيانات المقتنيات عن طريق أسلوب لتحرير صيغ مارك يشمل الشاشة كاملة . كما يتوافر أيضًا في هذا القطاع المقومات المرنة الخاصة باستيراد تسجيلات مارك وتصديرها وإدارتها . فمن الممكن الاحتفاظ بتسجيلات مارك الواردة على أشرطة أو أسطوانات ، أو شبكات الاتصالات أو الإيثرنت Ethernet ، في ملف للتجهيز ، حيث يمكن مراجعتها من حيث توافر البيانات الاستنادية المحلية، والتحقق من صحة البيانات الخاصة بعملية الفهرسة . كذلك يمكن استيراد هذه التسجيلات مباشرة للفهرس المتاح على الخط المباشر. كذلك تستخدم نوافذ الفتحات الدوارة pop - up scrolling لاختيار حقول البيانات في جميع مراحل عملية الفهرسة . وييسر وجود قائمة دوارة خاصة بالأحرف الخاصة وعلامات الشكل مهمة إدخال النصوص الأجنبية . والقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة مهيأ تماما للاستعمال في المواقع العادية الخاصة بخدمات الجمهور ، كما ينطوي أيضًا على المقومات الخاصة بالتعامل مع قاعة الكتب المحجوزة وفقًا لأسماء القائمين بالتدريس ووفقًا لأسماء المقررات الدراسية . وتتكفل المقومات الخاصة بلغة إنجرس للاستفسار ، لغة الاستفسار المعياريةSQL بمهمة إعداد التقارير والإخطارات . أما الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر فيشتمل على جميع التغيرات التي تطرأ على ظروف

المقتنيات ، حيث تتم جميع عمليات التحديث بشكل فوري . ويكفل النظام إجراء عمليات البحث الكاملة ، والتصفح والعرض . وبإمكان المكتبات التحكم في الحقول التي يمكن تكشيفها . وهنا تتضح فعلاً أهمية نوافذ الفتحات الدوارة وقوائم الاختيار الخاصة بالاستدعاء ، في جعل هذا النظام سهل الاستخدام . ومن الممكن اختيار عرض تسجيلات مارك العادية والموجزة والمطولة بالضغط على الفأرة .

ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد إمكانية تفريغ البيانات الإلكترونية من ملفات المتعهدين ، لكي تتاح للوراقين فرصة الاختيار من قوائم العناوين وفهارس الناشرين . كذلك يمكن إعداد أوامر الشراء باختيار العناوين وإعداد قوائم الكتب المطلوبة بخطوة واحدة سهلة . كذلك يمكن معالجة الأوامر ذات الظروف الخاصة . ويدعم النظام الفرعي الخاص بالحسابات الإجراءات متعددة المستويات في كل سنة على حدة أو على مدى عدة سنوات ، وذلك من خلال التتبع الآلي . و يدير نظام الرحالة الميزانية عن طريق التسجيل في دفتر اليومية journaling ، كما يكفل أيضًا إمكانية المراجعة العامة للحسابات وإجماليات الميزانية . وهنا أيضًا تستخدم مقومات لغة الاستفسار المعيارية المنضبطة SQL في إعداد كل من التقارير المعيارية والتقارير التي تتناسب وظروف المكتبة التي تستخدم النظام . وتكفل بوابة الأسطوانات الضوئية المكتنزة إمكانية تعامل عدد غير محدود من المستفيدين مع عدد غير محدود من نظم الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وذلك من خلال المنافذ نفسها المستخدمة للفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر وغيره من أوجه التعامل مع نظام الرحالة . ومن الممكن البحث في مارك مكتبة الكونجرس المسجل على الأسطوانات المكتنزة LC CDMARC الخاص بالأسماء والموضوعات ، وأي نظام آخر للأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويدعم نظام الرحالة كلاً من المواصفة المعيارية ISO 9660 وصيغ هاي سييرا High Sierra الخاصة ببناء ملفات الأسطوانات الضوئية المكتنزة . كذلك يدعم هذا النظام التصميمات الخاصة بنادل الأسطوانات الضوئية المكتنزة لإيثرنت Ethernet . ويحتاج هذا القطاع الوظيفي إلى نادل للأسطوانات الضوئية المكتنزة .

ويغطي القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات تدابير التجليد كاملة. كذلك يمكن تمرير الأعداد المفردة والمطالبة بها ، كما يتم التكهن بورود الأعداد باستخدام نماذج templates تسجيل مرنة. والقطاع الوظيفي الخاص بالدوريات قوي فعلاً ، كما أنه من السهل نسبيًا تنفيذه . والقطاع الوظيفي الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات (ILL) أحد العناصر المضافة إلى القطاع الوظيفي الخاص بالإعارة. وهو قادر على إدارة استعارة المواد وإعارتها بين المكتبات ، وبين أعضاء التكتلات أو شبكات المكتبات. وينطوي نظام الرحالة على أسلوب للمحاسبة خاص بتبادل الإعارة بين المكتبات ، ويعتمد على مقومات المحاسبة المتوافرة في القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد. وتراجع طلبات الاستعارة مقابل الفهرس الموحد. كذلك تتم مراجعة ملفات المستفيدين الخاصة بالمكتبة المستعيرة للتأكد من أحقيتها في الاستعارة. ويطبع نظام الرحالة نماذج طلبات تبادل الإعارة بين المكتبات، والفواتير وإشعارات الشراء وغير ذلك من المخرجات. ويرتبط القطاع الوظيفي الخاص بالضبط الاستنادي بقطاعي الفهرسة والفهرس المتاح على الخط المباشر ، ارتباطًا تكامليًا ، وذلك لإنجاز المهام الضرورية اللازمة للمحافظة على الضبط الاستنادي التام لمرصد البيانات. ويكفل استخدام الفأرة إمكانية تحميل التسجيلة الاستنادية على محرر الشاشة الكاملة، ولا يتطلب الأمر أكثر من تحريك الفأرة في اتجاه معين ، والضغط عليها، وسحبها، وإطلاقها.

وبإمكان نظام الرحالة هذا استيعاب احتياجات أي حجم من المكتبات أو مجموعات المكتبات تقريبًا ، وذلك لاستغلاله التام لإمكانات تصميم صن Sun وبرمجيات مشابكة SunOS . وتستغل هذه الإمكانات توصيلات إيثرنت Ethernet وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP لكل من نُدل الرحالة والإنترنت الخارجية . وبإمكان عتاد صن ميكروسستمز Sun Microsystems معالجة مراصد البيانات بالغة الضخامة، وأعباء تجهيز الإجراءات الضخمة نسبيًا . وربما كنا هنا بصدد نظام يمكن أن يحل محل معظم نظم أتمتة المكتبات المعتمدة على

الحاسبات العملاقة، إذا ما أمكن استعمال العدد المناسب من حاسبات صن في الشبكة . ويمكن لنظام الرحالة خدمة المكتبات الأكاديمية الضخمة ، وكذلك المكتبات العامة ، والمكتبات المتخصصة وذلك على نحو متميز ، خصوصًا والمهنة تتجه نحو المزيد والمزيد من الاهتمام الجاد بربط الصور بتسجيلاتها المعتمدة على النصوص . وأنا معجبة بما أشهد من توجهات النظام ، لا بسبب يونكس ، وإنما بسبب أسلوب التصميم اللامركزي . ومن شأن ذلك أن يؤدي إلى إضفاء مزيد من السهولة في تشغيل النظام وصيانته بوجه عام ، في المكتبات الكبيرة والصغيرة على السواء . ولعل من أبرز مزايا نظام الرحالة سهولة الاستخدام فضلاً عن احتفاظه بالقدرة على التعامل مع المواقف الإجرائية المعقدة .

(٣) مؤسسة سي إل إس آي CLSI, Inc (مؤسسة جياك GEAC الآن) :

لقد كانت مؤسسة سي إل إس آي من أقدم متعهدي النظم الجاهزة للمكتبات ، حيث أنشئت عام ١٩٧١ ، ثم اشترتها مؤسسة جياك GEAC ، التي مازالت تورد نظام CLSI بالإضافة إلى خطوط إنتاجها الأخرى ، عام ١٩٩٣ . وقد مرت نظم CLSI بمجموعة ضخمة من التحولات ، من منصات العتاد ونظم التشغيل الخصوصية المتعددة التي تعتمد على العتاد المهيأ بما يتفق والظروف المحلية لكل عميل ، إلى نظم يونكس القائمة على أعلى مستويات التقييس ، والمعتمدة على مقومات نظام إنفورمكس Informix الترابطي لإدارة قواعد البيانات . وكانت مؤسسة CLSI تبيع نظمها أساسًا للمكتبات العامة . وعلى الرغم من أن هذه الشركة قد عانت من تحول بعض العملاء إلى النظم الأخرى ، فإن كثيراً من عملائها الذين تجاوز عددهم ثلاثمئة قد طلبوا ونفذوا العديد من محاولات الارتقاء بالنظم الخاصة بهم. ولما كان نظام سي إل إس آي CLSI المسمى لبس ١٠٠ بلاس LIBS 100 PLUS في ظل يونكس، قابلاً للتشغيل على طرازي سيكونت Sequent وألتوس Altos من الحاسب IBM RS/ 6000 ، فإنه من الممكن أن تكون له جاذبية قوية جداً في المكتبات العامة على اختلاف أحجامها. ويوفر منافسو CLSI ، ومن بينهم داينكس Dynix ، ونوتس NOTIS وآي إم

إي IME، وسرسي Sirsi ، أيضًا مقومات استخدام الحاسب RS/6000 ، ومن ثم فإنه يمكن أن يكون من المفيد ملاحظة ما إذا كان بإمكان CLSI التوسع في مجال استخدام نظمها بحيث تتجاوز حدود المكتبات العامة لتصل إلى المكتبات الأكاديمية . وCLSI على استعداد الآن لتوريد نظم البرمجيات دون سواها ، حيثما تتوافر مقومات العتاد الخاص بيونكس . ويعد ذلك خروجًا عن أسلوبها السابق الخاص بتوريد النظم الجاهرة ببرمجياتها وعتادها .

ولقد كانت لمؤسسة CLSI انجازاتها المتميزة كأول متعهد ضالع في توريد النظم الجاهزة للمكتبات ؛ فقد كان لها الفضل في توريد أول نظام للفهرس المتاح على الخط المباشر ، يتوافر على أساس تجاري ، وأول نظام قادر على دعم عدة مكتبات ، مع المحافظة على الخصائص المميزة لكل منها . كما قدمت في عام ١٩٨٥ أول نظام محلي قادر على تجهيز التسجيلات الوراقية الصينية واليابانية والكورية .

ولبس ١٠٠ بلاس LIBS 100 PLUS نظام يعمل بقوائم الاختيار والأوامر . ودائمًا ما يكون هناك في أعلى الشاشة قائمة اختيار ، كما تظهر نوافذ الرسائل كلما دعت الحاجة إليها . أما النجدة فتأتي حسبما يتفق والسياق . ويدعم هذا النظام مجموعة أحرف مارك الجمعية الأمريكية للمكتبات ALA MARC كاملة ، على منافذ آسكي ASCII . أما في الفهرسة فإن كلا من وسيمات النص وتيجان مارك تستخدم لضمان التحقق من كل حقل من الحقول على نحو مناسب . ولا يحتاج المفهرسون المبتدئون لتذكر جميع تيجان مارك الرقمية . وتكفل قوائم الاختيار التي يمكن استدعاؤها سهولة استخدام واجهات التعامل مع المستفيدين . وإدخال ترميزات الحقول المحددة أمر يسير ، نظرًا لأن النظام يستخدم نافذة عرض لبيان وسيمة كل حقل وقيمته . ويدعم القطاع الوظيفي للإعارة عمليات الإعارة التي تتراوح بين ساعة واحدة وعدة أيام ، وعدة أسابيع وعدة أشهر . ويعني استخدام إنفورمكس Informix ، وهو نظام لإدارة قواعد البيانات ملتزم بمواصفات لغة الاستفسار المعيارية SQL ، أنه من الممكن الاستفسار عن التقارير المصاغة بما يتفق وظروف المكتبة ، بهذه اللغة المعيارية . وقد

سبق لمؤسسة سي إل إس آي CLSI أن تعاملت مع عدة نظم ترابطية لإدارة قواعد البيانات ، ثم اختارت إنجرس Ingres [١] ، إلا أنها تحولت فيما بعد إلى إنفورمكس. ويدل ذلك على أن هذا المتعهد يبذل أقصى ما بوسعه لتأكيد قدرته على تطوير نظمه والارتقاء بها ، مستخدمًا أقصى ما يمكن من البرمجيات المعيارية . ولو استخدمت هذه المؤسسة نظامًا خصوصيًا داخليًا لإدارة قواعد البيانات ، فإنه كان من الممكن لمثل هذا التعديل أن يتطلب إعادة صياغة التطبيق برمته . وتتسم شاشات لبس LIBS 100 PLUS بالوضوح وارتفاع قدرتها على اجتذاب المستفيد . ويلتزم الفهرس المتاح على الخط المباشر بالمواصفة المعيارية Z39. 58 الخاصة بلغة التحكم الموحدة. ويتيح القطاع الوظيفي الخاص بمقالات الدوريات الآن إمكانية التعامل مع مراصد البيانات التي تنتجها شركة تيسير الحصول على المعلومات Information Access Co. ، وولصون H.W.Wilson ، ومؤسسة المصغرات الفلمية الجامعية الدولية UMI/DataCourier ، وإبسكو EBSCO، والعديد من الموردين الآخرين ، حيث يمكن تكشيف هذه المراصد والبحث فيها ، باستخدام الأوامر نفسها المستخدمة في الفهرس المتاح على الخط المباشر. ومن الممكن تكشيف جميع حقول مارك. وتطبق على الفهرس إجراءات الضبط الاستنادي ، حيث تستخدم إحالة « أنظر » و إحالة «أنظر أيضًا». والتصفح وفقًا للكلمات المفتاحية ، و بتركواسع الكلمات من مقومات البحث المتاحة ، كذلك تستعمل العوامل البولينية ، «و» و «أو» و«فيما عدا» ، و<،و> ، و= في عمليات البحث البوليني.

وتتكون حاسبات سيكونت Sequent المستخدمة من جانب سي إل إس آي CLSI مما يتراوح بين وحدتين وثلاثين وحدة تجهيز مصغرة من طراز إنتل Intel 80486، ترتبط ببعضها البعض ارتباطًا وثيقًا، وتتقاسم ذاكرة مشتركة، وتقوم بتنفيذ نظام Dynix/ptk، وهو يونكس ملتزم ببوسكس POSIX ، خاص بحاسبات سيمتري سيكونت Sequent Symmetry . ويدعم هذا النظام واجهة AT&T System V ، وواجهات النظم المفتوحة الأخرى بما في ذلك بوسكس POSIX 1003.1 ، وFIPS Pub.151-1 و X/ Open

XPG . أما لغات البرمجة التي تحظى بالدعم فهي C ، و ++C وكوبول COBOL ، وفورتران FORTRAN ، وباسكال Pascal . وبمجرد أن بدأ التجهيز المتوازي على المستوى التجاري ، أظهرت مؤسسة سي إل إس آي CLSI احتمالات نموها . (٢) وترتبط واجهة مساعد نادل في إم إي VME ، الخاصة بحاسبات سيمتري Symmetry بشبكة محلية تعتمد على إيثرنت ، كما ترتبط بتدابير تحكم خطية تزامنية وغير تزامنية ، خاصة بالمنافذ ، مع دعم كل من نظام ملف الشبكة Network File System وبروتوكولات مراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP . كذلك تحظى البروتوكولات والمواصفات المعيارية الأخرى الخاصة بالاتصالات بالدعم ، بشكل يكفل المشابكة البينية الممتازة لنظام سيمتري Symmetry بالمنصات القائمة الأخرى في إطار المشروع.

ولمؤسسة سي إل إس آي CLSI رابطة البيانات Data Link الخاصة بها ، وهي عبارة عن نظام للتعامل مع مراصد البيانات ، ملتزم بالمواصفة المعيارية Z39.50، في مراحل تطوره النهائية ، وبه واجهة تعامل تصويرية GUI . ولما كان لبس ١٠٠ بلاس LIBS 100 PLUS نظامًا يستند إلى يونكس ، فإن بريد يونكس UNIX mail يشكل واجهة البريد الخاصة بهذا النظام . وتعمل مؤسسة CLSI على إدخال المزيد من التحسينات على النظام ، حيث تضيف وبشكل مطرد إلى نظام لبس ١٠٠ بلاس LIBS 100 PLUS ملامح جديدة في إصداراته المتعاقبة.

وقضية لبس ١٠٠ LIBS 100 هي ما إذا كان بإمكان هذا النظام أن تتجاوز سوقه الرئيسية حدود المكتبات العامة . ولمقومات سهولة الاستخدام وتعدد خيارات منصات العتاد أهميتها على ضوء الإمكانات الحالية والاعتبارات الخاصة بالسعر في مقابل مستوى الأداء . ويمكن لنظم IBM RS/6000 أن توسع فرص المبيعات في المؤسسات التعليمية و التجارية ، حيث تتمتع هذه النظم بشعبية طاغية . وتتميز مؤسسة سي إل إس آي CLSI بقدرتها على دعم العملاء فضلاً عن رصيدها التاريخي من الاستعداد لإدخال التغيرات الجوهرية على نظمها ، استجابة لاتجاهات السوق

الآنية والمستقبلية. ومن المتوقع في ظل جياك GEAC أن يستمر هذا الدعم الجيد للعملاء . أما القضية الحقيقية بالنسبة للمستقبل فهي ما إذا كانت جياك ، بنظامها المعروف باسم أدڤانسAdvance ونظامها القديم المعروف باسم جي إل إس GLS ، سوف تواصل تطوير كل من أدڤانسAdvance ولبس ١٠٠ LIBS 100 .

(٤) مؤسسة إخوان كوادرا .Cuadra Associates, Inc :

قدمت مؤسسة كوادرا على مدى ما يزيد عن العقد نظام ستار STAR للمكتبات والمتاحف والأجهزة الحكومية ، والشركات القانونية ، ومراكز الأرشيف ، وإدارات التسويق ، وغيرها من الهيئات التي تحتاج إلى نظام قوي متعدد المستفيدين لإدارة قواعد البيانات واسترجاع المعلومات . وعندما ظهر ستار لأول مرة فإنه كان يُقدم كأحد تطبيقات حاسب ألفا ميكرو Alpha Micro متناهي الصغر فائق القوة supermicrocomputer ، يتم تنفيذه في ظل نظام تشغيله الخصوصي المعروف باسم آموس AMOS . ومع تطور منصات العتاد تطور نظام ستار أيضًا ، ليستفيد من أفضل نظم العتاد المتوافرة، فضلاً عن نظم التشغيل الحديثة، وذلك في تحوله إلى يونكس UNIX .

ويجمع هذا النظام بين أفضل مقومات أساليب التعامل القائمة على قوائم الاختيار menu - driven وتلك التي تعتمد على الأوامر command - driven . ومن الممكن اعتمادًا على هذا النظام تهيئة جميع أنواع ملفات النصوص والصور تقريبًا في شكل مراصد للبيانات . فهذا النظام مصمم لكي يدار بواسطة المستفيد النهائي ، اعتمادًا على الأدوات الجيدة لتحديد كلمات السر ، وتوفير التدابير الاحتياطية ، ومراقبة تنفيذ المهام في النظام، ومراجعة الحيز المتاح على الأسطوانات . أما النجدة الفورية في السياق فتتم بمجرد الضغط على المفتاح في أي لحظة . وييسر مهمة إدخال البيانات نظام لتحرير النصوص يتميز بالقوة وسهولة الاستخدام ، فضلاً عن الإضافة الفورية للحقول المتكررة ، والترجمة التلقائية لترميزات المدخلات إلى قيم مكتملة العناصر ،

والمراجعة التلقائية للمدخلات مقابل الملفات الاستنادية التي يحددها المستفيد ، ورسائل النجدة التي يحددها المستفيد لكل حقل من الحقول . وتعتمد عمليات البحث على الوظائف البولينية كاملة ، بالإضافة إلى العوامل الخاصة بتجاور adjacency الكلمات ومدى التقارب proximity فيما بينها . هذا بالإضافة إلى مقومات التجميع nesting الصريح لعمليات البحث السابقة ، والأقواس الصريحة اللازمة للتعبير عن ترتيب أولويات صيغ البحث . ومن الممكن البحث في جميع الحقول عن طريق تحديد الفئات ranges وبالبتر كذلك. ومن الممكن العثور على التسجيلات التي لا تشتمل بعض حقولها على بيانات ، عن طريق البحث «السلبي null » . وهناك وسيلة مرنة لإعداد التقارير . ومن السهل في مراصد بيانات ستار STAR تحديد الطريقة التي نرغب بها إدخال المعلومات والبحث في المعلومات ، وكذلك الحصول على التقارير المعيارية المتاحة ، وتحديد مستويات الأمن الخاصة بكل مرصد من مراصد البيانات وكل حقل في المرصد . هذا بالإضافة إلى وجود عمليات موحدة من شأنها تحقيق السرعة والسهولة في تحميل البيانات الخارجية وصيانة البيانات وتغييرها .

وبإمكان المكتبات ومراكز المعلومات استخدام نظام ستار لإدارة المجموعات التقليدية ، والمجموعات المغرقة في التخصص كبراءات الاختراع ، والمواصفات المعيارية ، ومذكرات المختبرات، وتقارير الشركات ، والمراسلات المركزية ، والمواد غير المطبوعة . ويمكن للمكتبة أن تحصل على فهرس تقليدي على الخط المباشر لبعض المواد، وتصميمات لمراصد بيانات خاصة بالنسبة للمواد الأخرى . وتتوافر في هذا النظام أدوات العمل اللازمة لبدء الاستخدام بالإضافة إلى النماذج الأولية لمراصد البيانات ، فضلاً عن التوثيق ، وبرامج التحويل اللازمة لتحميل المصادر القابلة للقراءة بواسطة الحاسبات كتسجيلات مارك . وشاشة مدخلات مارك بلاس MARC-plus ، وصيغ العرض وإعداد التقارير، من أمثلة هذه النماذج الأولية التي يمكن استخدامها كما هي أو تعديلها بما يتفق واحتياجات مستخدمي النظام . ومن الممكن استرجاع هذه البيانات بعد ذلك ليتم عرضها في صيغ مارك ذات التيجان

أوعلى هيئة بطاقات تقليدية . كذلك يمكن أيضًا عرض التقارير المختزنة الخاصة بالموضوعات وأسماء المؤلفين . وبالإمكان تصميم صيغ العرض المزودة بالوسيمات للفهرس المتاح على الخط المباشر وللمخرجات المطبوعة أيضًا . ويتيح الفهرس الوراقي متعدد الصيغ المسمى لبكات LIBCAT Multi - format Bibliographic Catalog إمكانية تصميم فهرس وراقي غير ملتزم بصيغ مارك ، فضلاً عن العديد من التقارير المعيارية ، والتصميم النموذجي للملفات الاستنادية . وهناك مرصد آخر للإعارة ، يمكن فيه تصميم مرصد بيانات المستعيرين وفقًا لصيغ مارك أو وفقًا لصيغ لبكات LIBCAT . وهناك أيضًا قطاع وظيفي خاص بالتزويد وآخر للدوريات . ويكفل هذان القطاعان ، بالصورة التي يردان بها ، المقومات الوظيفية كاملة ، إلا أنه من الممكن تعديلهما من جانب العميل بما يتفق واحتياجاته الخاصة . ومن الممكن بالنسبة للمكتبات توفير قدر كبير من الوقت بالحصول على هذه التطبيقات الجاهزة وتعديلها بما يلبي الاحتياجات الخاصة بالمؤسسة التي تستخدم النظام .

وإذا كان لدى المؤسسة التي تستخدم النظام بيانات تصويرية تحتاج إلى صيانتها والإفادة منها ، فإن نظام ستار STAR يستخدم نظامًا لمعالجة الصور يعتمد على حاسب شخصي ، كقطاع وظيفي إضافي . ومن الممكن لتسجيلات ستار في مرصد البيانات أن تكون تسجيلات نصية وفقًا لنظام آسكي ASCII للترميز . ويتطلب إدخال الصور في النظام جهازًا للمسح scanner وحاسبًا شخصيًا لإنشاء محطة عمل خاصة بالمسح . وتدعم لوحة كوفاكس ذات الكفاءة العالية في تجهيز الوثائق Kofax KF9250 High Performance Document Processor المتوافرة في الحاسب الشخصي ، عملية مسح الصور ، حيث تكثّف الصور التي يتم مسحها قبل اختزانها على هيئة ملف ثنائي . وتستخدم طابعة ليزر لطباعة بيانات الصور . ويمكن للملفات الثنائية المختزنة الخاصة بالصور أن تُسجل على أسطوانة صلبة ملحقة بحاسب يونكس الذي يقوم بتنفيذ نظام ستار ، كما يمكن أن توضع في حاسب آخر يقوم مقام

«نادل الصور Image Server » على إحدى الشبكات المحلية LAN . وعلى الشبكة المحلية يمكن « لنادل الصور » هذا أن يكون أسطوانة صلبة واحدة ذات قدرة استيعاب مرتفعة ، أو جهازًا لتشغيل الأسطوانات الضوئية المكتنزة التي يسجل عليها مرة واحدة وتقرأ عدة مرات WORM ، أو أسطوانة ضوئية مكتنزة ، أو صندوقًا للأسطوانات الضوئية المكتنزة jukebox . وتتطلب صفحة الوثائق في المتوسط حوالي ٥٠ ألف بايت من حيز الاختزان على الأسطوانة لكل صورة يتم تكثيفها . وهناك حقل خاص بالتحقق من الصور في تسجيلة مرصد بيانات ستار ، يشتمل على ما يدل على مكان الصورة التي يتم مسحها . وتتوافر الآن إمكانات التعامل مع الصور أحادية اللون ، كما يعمل هذا المتعهد على تطوير إمكانات التعامل مع الصور الملونة . وصيغ ملف الصور المستخدمة هي صيغ ملف الصور ذات التيجان Tagged Image File Format (TIFF) . كذلك تحظى شبكات نوفل نتوير Novell Netware و صن Sun NFS (بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP) بالدعم في الوقت الراهن . كما تحظى إيثرنت Ethernet بالدعم الآن ، أما دعم شبكات الحلقات الهيكلية Token Ring فسوف يتوافر في المستقبل .

ويبلغ الحد الأقصى النظري لعدد التسجيلات في مرصد البيانات المعتمد على ستار ٢٦٨ مليون تسجيلة ، إلا أن الحد الأقصى الفعلي عادة ما يتقرر بناءً على الحاسب وتدابير الاختزان التي يمكن أن تدعم مستوى الأداء المقبول . ويمكن للتسجيلات أن تكون متغيرة الطول ، حيث تتسع التسجيلة لما يصل إلى ٣٢٠٠٠ سطر من النصوص (حوالي ٩ ,١ مليون حرف) . ويمكن لكل تسجيلة أن تتسع لما يصل إلى ٥٠٠ حقل محدد الهوية ، ومن الممكن للحقول أن تكرر عدة مرات . ولا يتجاوز طول الحقل الذي يرد أكثر من مرة ألف حرف في المرة الواحدة .

ويعمل ستار على أكثر من مئتي منصة عتاد مختلفة ، من بينها IBM RISC/6000 في ظل نظام أيكس AIX ، وهيولت باكارد HP/9000 في ظل نظام HP-UX ، وSCO ، و AT&T System V UNIX على Intel 80386/486/Pentium ، و Sun Microsystems Sun-3

وحاسبات سبارك SPARC station في ظل SunOS و سولارس SOLARIS ، وحاسبات Alpha Micro متناهية الصغر فائقة القوة ، في ظل يونكس UNIX أو أيموس AMOS . ويمكن لأولئك المهتمين بتقدير المستفيدين لهذه البرمجيات أن يسعدوا بالدرجات المرتفعة التي سجلت في دورية *Computers in Libraries* ، في المراجعة العلمية التي أعدتها باميلاسيبارلي Pamela Cibbarelli . (٣)

(٥) نظم معلومات داتابيزكس Databasix Information Systems, B.V. (DIS):

لقد كانت مؤسسة نظم معلومات أدلب Adlib Information Systems, Ltd. هي المسئول الأصلي عن تطوير نظام أدلب ADLIB الذي يعمل على الحاسبات المصغرة من سلسلة برايم Prime Series 50 ، باستخدام برمجيات Prime Information ، وهي تطبيق بك PICK على حاسبات برايم Prime . وأدلب لايت ADLIB LITE إصدارة تعتمد على الحاسب الشخصي ، من نظام أدلب للمكتبات وإدارة المجموعات ADLIB Library and Collection Management System .

وأدلب نظام متكامل للمكتبات ، تتوافر به مقومات التعامل مع اللغات المتعددة . ومن الممكن تنفيذه بشكل قادر على استيعاب الكثير من اللغات المختلفة . ويشمل هذا النظام كلاً من الفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، والتزويد ، والإعارة ، وإدارة الدوريات . كما تتوافر به مقومات استيراد البيانات التي تكفل الإفادة من أي صيغة من صيغ مارك تقريبًا في مرصد البيانات الخاص به . وهناك أيضًا مكنز يكفل التحكم في لغة التكشيف والإحالات . وهناك أيضًا قطاع وظيفي كامل خاص بالإحصاءات يتكفل بإعداد مجموعة مناسبة من التقارير الإدارية المعيارية . هذا بالإضافة إلى أن إمكانات النظام في ظل برمجيات برايم Prime Information تتيح القدرة على إعداد التقارير التي تتفق واحتياجات من يستخدمه . والتسجيلات والحقول في هذا النظام متغيرة الطول ، كما أنه يسمح بتكرار الحقول ، وإعداد

الكشافات متعددة المستويات. كذلك يشتمل هذا النظام على مكونات بناء النظم التالية، التي تتيح للمكتبة حرية تصميم النظام بما يتفق واحتياجاتها :

ADAPL	لغة برمجة شبيهة بلغة بيزك BASIC
ADLIBUT	معجم للتعريف بالبيانات
ADIN	إدارة الشاشة
ADOWT	نظام إعداد التقارير
ADTERM	النصوص غير المقيدة
MENUS	مرصد بيانات قائمة الاختيار

ويعمل النظام بقوائم الاختيار . ويتم إجراء عمليات البحث البوليني باستخدام العوامل البولينية «و» و «أو» و «فيما عدا». وهذا نظام محكم التصميم مكتمل الأركان، له جاذبيته بالنسبة للمكتبات المتخصصة والمكتبات الجامعية بوجه خاص . ويستخدم هذا النظام في كثير من المؤسسات في أوربا.

ونظام أدلب لايت ADLIB LITE إصدارة تعتمد على برمجيات نوفل Novell الخاصة بالشبكات المحلية ، من إصدارة الحاسبات المصغرة ، ويتوافق في مرصد البيانات مع شقيقه الأكبر كما يتمتع بوسامته . وبإمكان هذا النظام العمل كأحد تطبيقات بك PICK على منصة إنتل Intel 80386/486 . وبإمكانه كأخيه التعامل مع المخرجات المطبوعة العادية المزودة بوسيمات. هذا بالإضافة إلى أن جميع شاشاته، وما يرتبط بها من حوار لغوي، محفوظة في ملفات خاصة محددة المعالم . ويتيح ذلك إمكانية ترجمة النظام إلى أي لغة واجهة يمكن عرضها على حاسب متناهي الصغر. و قد تمت الترجمة إلى كل من الإنجليزية والفرنسية والهولندية ، فضلاً عن بعض الترجمات إلى اللغات الأخرى التي تتم في عدد من المواقع . وكما هو الحال في النظام الأم، فإن شاشات النجدة قابلة للتعديل من جانب المستفيد. وتكفل قوائم الاختيار التي يمكن استعراضها، والنوافذ التي يمكن فتحها واجهة منا سبة لها

جاذبيتها. ولحماية البرمجيات يقدم للمستفيدين المرخص لهم «جهاز خاص dongle» يركب على المرفأ الموازي للنادل أو للنظام المضيف الخاص بهم.

وتتسم كل هذه الإصدارات من النظم بالنضج، واكتمال المقومات الوظيفية، وبإمكانها أن تنافس، من حيث الاعتبارات الوظيفية والقابلية للتكيف مع الظروف الخاصة بكل مستفيد، النظم المناظرة التي تطورت في الولايات المتحدة، في أسواقها المستهدفة الخاصة بالمكتبات المتخصصة والمكتبات الجامعية. وفي حدود علمي فإن هذا النظام لم يتم تسويقه في أمريكا الشمالية، إلا أننا ينبغي ألا نعجب إذا ما تبين لنا إتساع مجال تسويقه في المستقبل.

(٦) مؤسسة داينكس .Dynix, Inc :

عملت هذه الشركة على مضاعفة جهودها الرامية إلى اجتذاب العملاء من المكتبات الصغيرة لكي توسع من سوقها. وقد بلغت مبيعاتها عام ١٩٩١ أكثر من تسعين نظامًا تتراوح ما بين المنفذ الواحد وأربعة منافذ، حيث كان عدد المنافذ في ٦١٪ من المبيعات في حدود ثمانية منافذ أو أقل. وكما حدث بالنسبة لمؤسسة نظم نوتس .NOTIS Systems, Inc، فقد بيعت داينكس لأمريتك Ameritech. ومن شأن ذلك أن يزكِّي نوتس نظرًا لأن أساس داينكس المستقر يبدو قويًا في المكتبات العامة، على الرغم من من أن لها ما يزيد على ١٥٠ موقعًا، من بين إجمالي مواقعها التي تزيد على ٩٥٠، في المكتبات الأكاديمية. وتحاول داينكس التوسع في سوق المدارس العامة بنظامها المعروف باسم سكولر داينكس Dynix Scholar الذي يستخدم يونكس UNIX وبك PICK على الحاسبات الشخصية من طراز إنتل Intel 80486. ولداينكس خمسة عشر موقعًا على الأقل، من الضخامة بمكان، حيث يضم كل منها أكثر من مئتي منفذ. وقد وقعت داينكس اتفاقية تتولى بمقتضاها مهام تسويق ودعم برمجيات بالس يونيسس Unisys PALS التي تعرضنا لها في الفصل السادس. ولم تتوافر لنا معلومات أخرى عن هذه البرمجيات أثناء تأليف هذا الكتاب، إلا أننا نهيب بالقراء متابعة الإنتاج

الفكري في مجال المكتبات ، للإحاطة بالتطورات الجارية بالنسبة للمتعهدين ، أو الاتصال بالمتعهدين أنفسهم .

ويدعم نظام داينكس الأصلي كلا من التزويد ، والفهرسة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، ومتابعة الدوريات ، والإعارة المرتبطة بمقومات إدارة قاعة الكتب المحجوزة ، وجدولة الأوعية ، وملفات بيانات تكشيف الدوريات ، فضلاً عن مرصد البيانات الخاص بالإرشاد ، ونظام إعداد التقارير . ويضم النظام واجهات تعامل مع كل من أوسي إل سي OCLC ، وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN ، وببليوفايل Bibliofile ، وبيكر وتيلور Baker & Taylor ، وغير ذلك من موردي تسجيلات مارك . كذلك تتوافر بالنظام مقومات الارتباط بالشبكات المعتمدة على نوڤل Novell . وتعمل إصدارات هذا النظام في ظل نظام التشغيل پك أو إحدى إصدارات يونكس التي تدعم پك ليونيڤيرس UniVerse . وهناك عدد قليل جداً من منصات العتاد المستخدمة والتي تحظى بالدعم في الوقت الراهن . ومن بين هذه المنصات IBM RS/6000 و System 9370 ، وسيكونت Sequent وسيكوا Sequoia ، وبرايم Prime ، ومبس MIPS ، وڤاكس مؤسسة التجهيزت الرقمية DEC's VAX ، وألتيميت Ultimate . و يتم تسويق النظام بالخارج في آسيا ، واستراليا ، ونيوزيلاندا ، وفرنسا ، وألمانيا ، وأيرلندا ، وجزر الأنتيل الهولندية ، وتاهيتي ، وبريطانيا العظمى ، وإيسلاندا . وتشمل عمليات التحول عن نظم المتعهدين الآخرين كلاً من سي إل إس آيCLSI ، وسي تي آي CTI (التي تركت العمل بالمجال) وداتا فيز Data phase (التي توقفت عن العمل) ، واتحاد بحوث البيانات Data Research Associates ، وجيلورد Gaylord ، وجياك GEAC ، وأوسي إل سي OCLC LS 2000 (التي توقفت عن العمل) وبالس PALS ، وسيدني Sydney ، ويوليسس ULISYS ، وأطلس UTLAS ، وغيرها . وقد تكونت جماعات لمستخدمي هذا النظام في كل من الولايات المتحدة ، واستراليا ، ونيوزيلاندا ، وكندا ، وبريطانيا العظمى ، وأيرلندا .

ويدعم القطاع الوظيفي الخاص ببيانات تكشيف الدوريات الآن تحميل مراصد البيانات الخارجية ، من كل من آبي/ إنفورم ABI / Inform ، وإبسكو EBSCO ، وولصون H.W. Wilson ، ومؤسسة تيسير الحصول على المعلومات Information Access . والأوامر المستخدمة في هذا القطاع هي نفسها المستخدمة في الفهرس المتاح على الخط المباشر . وهذه الملفات مستقلة ماديًا إلا أنها مرتبطة بالفهرس المتاح على الخط المباشر من أجل المعلومات الخاصة بالمقتنيات . وبإمكان كل قطاع من قطاعات النظام إصدار التقارير المعيارية ، ومن الممكن التحكم في هذه التقارير وفقًا للطريقة التي يتم بها تصنيف البيانات إلى فئات باستخدام مقومات ما يسمى محرر الإحصاءات STATMANAGER . كذلك يمكن استخدام النظام المسمى معد التقارير RECALL Report Generator ، الذي يستعمل عبارات شبيهة بالإنجليزية ، وذلك لإعداد التقارير الإضافية التي تتفق واحتياجات المستفيد . ويمكن لكل مكتبة أن تحدد أي الحقول يمكن أن تكشَّف في الفهرس المتاح على الخط المباشر ، كما يمكنها أيضًا تصميم الشاشات الإرشادية وشاشات العرض بما يتفق واحتياجاتها . وبإمكان المكتبات متعددة المواقع الاختيار بين عرض مقتنيات جميع المواقع والاكتفاء بمواقع بعينها . ويتسم العرض على الشاشات بالوضوح ، ويستخدم الحقول المميزة بوسيمات ، كما يمكن قراءته بسرعة من جانب من يقومون بإجراء عمليات البحث . ومن الممكن استخدام أجهزة المنافذ التي يمكن التعامل معها بلمس الشاشة ، والتي يمكن أن تكون ملائمة لبعض المستفيدين. وتتميز تدابير أمن النظام بالمرونة وإمكانية الاعتماد عليها . ويعمل القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات في تناغم مع القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد لتوفير مقومات التسجيل ، والمطالبة ، وتوزيع النسخ ، واتخاذ تدابير التجليد ، بينما يوفر القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد مقومات معالجة الاشتراكات . ومن الممكن مشاهدة كل من جذاذات التمرير ، والمعلومات المحاسبية ، والفهارس الموجزة والفهارس المكتملة للدوريات ، على الشاشة ، كما يمكن الحصول عليها مطبوعة . كذلك يمكن الحصول على فهارس

الدوريات على أشرطة تمهيداً لإخراجها على ميكروفيش . ويدعم القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد مقومات إصدار أوامر التوريد إلكترونيًا ، باستخدام صيغ بيزاك BISAC ، في التعامل مع العديد من مشاهير المتعهدين مثل بلاكويل Blackwell ، ويانكي Yankee Book Peddler ، وإنجرام Ingram ، وبرودارت Brodart . ومن الممكن توفير مقومات الإعارة الاحتياطية والخاصة بالمكتبات المتنقلة اعتماداً على حاسبات بحجم الآلة الحاسبة من طراز تلكسون Telxon PTC - 701 or 710 ، والتي تضم جهازاً لقراءة الترميزات العمودية . ويتم الحصول على الحاسب تلكسون Telxon مزوداً بمجموعتين من البطاريات ، تعمل كل منهما لمدة ست ساعات ، ويتم شحنها في مدة تتراوح بين ثماني ساعات وعشر ساعات . ويمكن لأولئك المستفيدين الراغبين في الاطلاع على وصف أكثر تفصيلاً لداينكس مراجعة كتاب جاكلين جلمارتن Jacqueline Gilmartin . (٤)

وفي الحدود القصوى للضخامة هناك موقعان لداينكس ، أولهما مكتبة مقاطعة رامسي Ramsey County Library في روزفيل Roseville بمنيسوتا ، وثانيهما مكتبة فورت ورث العامة بتكساس Fort Worth, Texas Public Library . وفي مقاطعة رامسي سبعة أفرع ، و٢٩٤ منفذاً ، وأكثر من ٥٩٦٠٠٠ مجلد ، و٢,٢ مليون واقعة إعارة في العام، ونظامها من هيولت باكارد Hewlett - Packard 9000 طراز 870s/100 . وهذ النظام مهيأ للنمو على نحو متميز في كل من حجم مرصد البيانات وعدد المستفيدين الذين يتعاملون معه تزامنيًا، نظراً لأن هذا الحاسب بإمكانه التعامل مع أكثر من ضعف عدد المنافذ الحالي، وفي حدود طاقة اختزان تصل إلى ٨٥ جيجا بايت . أما نظام فورت ورث فيستخدم مبس MIPS 6280 لدعم ١٩٥ منفذاً، و٢,٤ مليون واقعة إعارة لـ ١,٨ مليون نسخة و ٤٧٥٠٠٠ عنوان .

وداينكس نظام ناضج ، قوي التحمل ، قريب جداً من المستفيد واحتياجاته ، يتعامل مع تسجيلات مارك الكاملة. ويستخدم هذا النظام على نطاق واسع في جميع أنواع المكتبات تقريبًا ، ويكفل تنوعًا واضحًا في خيارات العتاد المرنة ،وذلك في شكله الجاهز . وتشمل أكثر من ٩٠٪ من مبيعات داينكس كلاً من العتاد والبرمجيات

اللازمة للنظام الجاهز ، إلا أنني من الممكن أن أتوقع تزايداً في مبيعات البرمجيات فقط نتيجة لظهور منصات يونكس التي تعمل على مستوى المؤسسات . ويمكن لداينكس أن تواصل مسيرتها كمتعهد قوي لجميع قطاعات المكتبات تقريبًا ، وخصوصًا في المنظمات الصغيرة والمنظمات المتوسطة ، وكذلك في المشروعات الكبرى كما هو الحال في النظم التي سبقت الإشارة إليها .

(٧) مؤسسة حاسبات جياك . GEAC Computers, Inc :

جياك GEAC شركة كندية تقوم بتصنيع عتادها الخصوصي ، المتمثل في سلسلة جياك GEAC 6000, 8000 and 9000 ، كما كانت أيضًا شركة للبرمجيات تركز على النظم المالية ونظم المكتبات . وكانت الحاسبات GEAC6000 و GEAC 8000 هي الحاسبات المضيفة لأول نظام تنتجه مؤسسة جياك لأتمتة المكتبات باسم جلس GLIS . أما نظامها الحالي فهوآدڤانس ADVANCE ، وهو نظام حصلت عليه بشراء شركة أنفقت عدة سنوات في تطوير نظام متكامل للمكتبات يعتمد على نظام التشغيل پك PICK . و أدڤانسADVANCE متوافر الآن للعمل في ظل پك ، والعمل في ظل يونكس اعتماداً على نظم العتاد إنتاج داتا جنرال Data General ، و IBM RS/6000، ومؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، وموتورولا Motorola ، وبيراميد Pyramid ، وسي. إيتو C.Itoh ، وفوچتسو Fujitsu ، وألتيميت Ultimate ، وبُل Bull ، وأيكون ICON . و تمثل هذه الشركات مدى واسعًا من الاحتمالات التي تتراوح بين النظم الصغيرة والنظم بالغة الضخامة متعددة المستفيدين . وتبدو مواقع استخدام نظام جياك مقسمة تقسيمًا متوازنًا بين المكتبات العامة والمكتبات الأكاديمية ، بالإضافة إلى بعض التكتلات والمكتبات المتخصصة التي تمثلها المواقع الأجنبية . ويمكن لأولئك المستفيدين المهتمين بالخبرات المستفيضة في التعامل مع نظم جياك للمكتبات الاطلاع على كتاب وستليك وكلارك Westlake and Clarke .(٥) وتجدر الإشارة هنا إلى شراء جياك لمؤسسة سي إل إس آي CLSI ونظامها المسمى لبس ١٠٠ LIBS100 عام ١٩٩٣ .

ويتضمن نظام آدڤانس ADVANCE واجهات تعامل مع اللغات الأجنبية لكل من الهولندية ، والإيطالية ، والفرنسية ، والألمانية ، والروسية ، والكرواتية ، بالإضافة إلى الإنجليزية . ويتعامل النظام مع جميع صيغ مارك ، بما في ذلك الصيغ الأجنبية ومارك الموحد Unimarc ، وبإمكانه الاستيراد من هذه الصيغ والتصدير إليها ، كما يتسم أيضًا بالفورية التامة في تحديث الملفات والكشافات . ويمكن لنظام آدڤانس تلبية احتياجات المكتبات كل على حدة وفي تكتلات . ويمكن لمرصد البيانات أن يكون فهرسًا موحدًا مشتركًا أو ملفات خاصة مستقلة عن بعضها البعض . ويتعامل النظام مع منافذ آسكي ASCII المعيارية وكذلك مع الحاسبات متناهية الصغر في الشبكات المحلية المعتمدة على إيثرنت Ethernet . كما تتوافر أيضًا بالنظام مقومات التعامل مع بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP في الشبكات . وتشمل القطاعات الوظيفية التي يكفلها آدڤانس ADVANCE التزويد ، والفهرسة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، وحجز الأوعية ، والإعارة، وتداول الكتب المحجوزة للأغراض الدراسية ، وإدارة الدوريات، والمكنز، والملف الاستنادي ، وبيانات تكشيف الدوريات . ولا يدعم القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات تدابير التجليد، ولكنه يعالج التكهن بوصول الدوريات، وتتابع الأعداد وتسلسل التواريخ على نحو مناسب . كذلك يخرج هذا القطاع الوظيفي جذاذات تمرير الأعداد الجارية من الدوريات، (*) وبالنظام أكثر من مئتي تقرير معياري وشكل محدد من أشكال المخرجات . ويعمل نظام آدڤانس وفقًا لنظام التشغيل يونيڤيرس Uni Verse ، ويستخدم أسلوبًا موحدًا لإعداد التقارير وإخراجها بما يتفق وحاجة المستفيد . ويدعم القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد نظام بيزاك BISAC الخاص بإصدار أوامر التوريد وتلقي الكتب المطلوبة في التعامل مع المورد بيكر وتايلور Baker & Taylor . وهناك واجهات خاصة بتداول التسجيلات على الخط المباشر ، من كل من أوسي إل

(*) لأغراض الإحاطة الجارية . (المترجم)

سي OCLC وأطلس UTLAS ، وشبكة المكتبات الغربية WLN وميكروإنهانسر MicroEnhancer وببليوفايل Bibliofile. وفي الفهرسة باستخدام شاشات مارك يمكن عرض التعليمات الخاصة بكل تاج من تيجان مارك المناسبة ، وكذلك الحقول الفرعية والمؤشرات ، حسب الطلب أو أثناء جلسة العمل، حتى يتوقف تشغيل الجهاز. وهناك نظام احتياطي للإعارة يعتمد على حاسب متناهي الصغر ، بالإضافة إلى وحدة للترميزات العمودية ، تحمل باليد مزودة ببرمجيات تكفل القدرة على إجراء الجرد المادي للمقتنيات بالمخازن . أما بوابة العبور الخاصة بالفهرس المتاح على الخط المباشر فتكفل الاتصال ، عن طريق بروتوكول مراقبة التراسل ، وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، بفهارس النظم النائية ، أي الارتباط عن طريق بالإنترنت. كما أنها تدعم أيضًا الارتباط بواسطة المودم باستخدام الخطوط الهاتفية أو خطوط الاتصالات اللاتزامنية المؤجرة .

وإمجباور IMAGEPower منتج جديد ، عبارة عن جهاز لمسح الصور image scanner ، مكون من حاسب شخصي ، يقوم بالتقاط وفهرسة الصور الضوئية ، والأصول السالبة للصور ، والشرائح ، وقوائم المحتويات ، والرسوم البيانية ، ويربط هذه المواد بما يقابلها من تسجيلات وراقية ، بإضافة رقم متميز لكل صورة، وذلك في حقل محدد خاص في التسجيلة . ويمكن لهذا المنتج أن يستخدم مع كل من نظام جلس GLIS القديم ونظام آدڤانس ADVANCE الجديد .

ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر مقومات البحث بالكلمات المفتاحية في العنوان واسم المؤلف والموضوع، وكذلك في سلاسل الكلمات في كل من الكشافات المتفرقة وفي التجمعات المتآلفة . كما يوفر هذا القطاع أيضًا مقومات البحث البوليني بوظائفه الثلاث ، فضلاً عن «أو» المانعة (*) بالإضافة إلى إمكانات التقييم . ويمكن للمستفيد أن يختار بين عرض البيانات

(*) إذا كان العامل أو OR يستخدم لاسترجاع التسجيلات التي تشتمل على المصطلح (أ) أو المصطلح (ب) أو كليهما معًا، فإن «أو»المانعة EOR تستخدم لاسترجاع التسجيلات التي تشتمل على (أ) أو (ب) وليس عليهما معًا. (المترجم)

الموجزة والبيانات المفصلة المزودة بوسيمات . ومن الممكن لإحدى مقومات النصوص الفائقة hypertext ، المعتمدة على لغة مقيدة ، أن تمتد بعملية البحث إلى الأعمال الأخرى للمؤلف نفسه ، أو إلى عناوين أخرى في السلسلة ، أو إلى تسجيلات أخرى برأس الموضوع نفسه ، أو إلى تصفح الأرفف برقم الاستدعاء call number . وبإمكان المستفيدين من الفهرس المتاح على الخط المباشر ، وبشكل اختيار ي ، الاطلاع على تسجيلات مارك الكاملة ذات التيجان . ويدعم نظام آدڤانس ADVANCE مقومات طباعة صورة الشاشة ، وتوجيه الطباعة نحو طابعات النظام أو الطابعات الجانبية المحلية . وتخرج الوراقيات في صيغ موجزة ، في شكل استشهادات وراقية (وفقًا للموجز الإرشادي *Chicago Manual of Style*) بالإضافة إلى الصيغ الوراقية المكتملة المصحوبة ببيانات المقتنيات . وتشمل هذه الأخيرة جميع المتابعات والإحالات . ومن الممكن تنفيذ النظام بما يكفل للمستفيدين القدرة على مشاهدة سجلات إعاراتهم ، وتجديد الإعارة وتسجيل الحجز .

وقد تعاونت جياك GEAC مع مؤسسة سينر للتقنيات الصوتية Synre Voice Technologies, Inc. في تطوير نظام لمعالجة الأصوات يتعامل مع كل من آدڤانس ADVANCE ونظام جياك القديم المسمى جلس GLIS . ويكفل نظام جياك المسمى بنظام المعلومات الصوتية للمكتبات GEAC Library Voice Information System (LVIS) ، للمكتبات القدرة على أتمتة المهام التي عادة ما تتطلب جهدًا بشريًا كثيفًا ، والخاصة بإرسال مختلف الإخطارات كالاستدعاء ، والمطالبة بالمواد التي تجاوزت فترة الإعارة المسموح بها ، والفواتير الخاصة بالمواد المفقودة ، حيث يقوم هذا القطاع الوظيفي بإيصال كل ذلك هاتفيًا . كذلك يكفل هذا النظام للمستفيدين إمكانية تجديد الإعارات هاتفيًا على الخط المباشر . وهذا القطاع الوظيفي مزود بنظام نص صوتي audiotext بإمكانه الرد على من يطلبه طوال الأربع والعشرين ساعة . وقد شهد مطلع عام ١٩٩٣ ظهور بعض التطبيقات التي تنطوي على مقومات صوتية ، وبتكلفة يمكن تحملها ، والتي يمكن أن تتولى مهام إدارة البيع والشراء بالبريد ، والتسوق

بالهاتف فضلاً عن العديد من الاستخدامات الأخرى . ومن المتوقع لهذه الإمكانات أن تزداد انتشاراً وخاصة في المكتبات الكبرى التي تقدم خدمات الإعارة بكثافة .

وأدڤانس ADVANCE نظام سلس التكامل ، قوي ، متعدد المقومات. وأساس منصة عتاده عريض بشكل كاف ، بحيث يستوعب أي عبء من الإجراءات تقريبًا ، وأي حجم من مراصد البيانات . وقد تخلص هذا النظام من قصور العتاد والبرمجيات والافتقار إلى التكامل السلس ، وغير ذلك من مشكلات نظام جلس GLIS السابق الذي كان يعتمد على نظام جياك الخصوصي في العتاد والتشغيل . وبهذا النظام يمكن لجياك استرداد بعض ما فقدته من سوقها ، واجتذاب فئات كثيرة من المستفيدين ، فضلاً عن مواصلة تغلغلها في السوق الأجنبية .

(٨) مؤسسة هايلاند لنظم المكتبات Highland Library Systems, Inc.:

لقد كان ونجز هايلاند Highland Wings في الأصل نظامًا للمكتبات يعمل وفقًا لنظام التشغيل پك PICK . وكان هذا النظام موجهًا للمكتبات الصغيرة التي تستخدم وحدات المعالجة إنتل Intel 80386 /80486 . إلا أن النظام الجديد لهذه المؤسسة يعمل وفقًا لنظام التشغيل DR/DOS متعدد المستفيدين ، وهو أحد منتجات مؤسسة البحوث الرقمية Digital Research ، كما تقوم هذه المؤسسة بتسويق نظام DR/DOS في شكله أحادي المستفيد كبديل متوافق لنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ولقد كانت مؤسسة البحوث الرقمية Digital Research من مشتريات مؤسسة نوڤل Novell, Inc. مؤخراً . وباستخدام إحدى واجهات ديجيبورد DigiBoard التسلسلية متعددة المرافئ ، يمكن تصميم نظم صغيرة متعددة المستفيدين ، اقتصادية جداً ، يشتمل كل منها على ما يتراوح بين محطتين وست محطات . ويمكن للمحطات أن تكون شاشات عرض أنبوبة أشعة المهبط CRT ، كما يمكن أن تكون حاسبات متناهية الصغر منخفضة التكلفة ، بل إنها يمكن أن تكون نظم إنتل Intel 8088 أو 80286 . وتشكل كليات المجتمع ، والمكتبات العامة ، ومكتبات القانون وغيرها رصيد العملاء الحالي الذي يضم أربعًا وعشرين مكتبة .

وهذا النظام متعدد المستفيدين ، إلا أنه لا يتطلب شبكة محلية LAN ولا بيئة تشغيل معقدة ، كنظام تشغيل پك PICK الأصلي أو نظام پك في ظل يونكس UNIX . وهناك الكثير من الأمور التي يمكن أن تجتذب المكتبات الصغيرة والمكتبات المتوسطة لهذا النظام ، نظراً لبساطة مقومات الدعم الخاصة به إلى أقصى حد ممكن . ويمكن لنظام ونجز Wings أن يعمل في إطار الشبكات المحلية في المؤسسات الضخمة نسبيًا أو تلك التي توجد بها فعلاً شبكات محلية . وبالنظم المجهزة بوحدات المعالجة بنتيام Pentium يمكن تنفيذ تصميم يتكون من أربع وعشرين محطة، وبحيز اختزان يتراوح بين ٤ جيجا بايت و٦ جيجابايت ، وذلك على وحدة معالجة بنتيام مستقلة تعمل بنظام التشغيل DR/DOS متعدد المستفيدين . وبطاقة اختزان تقدر بحوالي ١٥٠ ميجا بايت لمرصد بيانات يغطي ٥٠٠٠٠ عنوان ، بما في ذلك جميع أنواع الكشافات وتسجيلات القطاعات الوظيفية الأخرى ، يمكن لمنصة معالجة صغيرة نسبيًا أن تدعم عددًا من المحطات أكثر مما يمكن أن يتوقعه الغالبية العظمى ، بدون شبكة محلية تعتمد على نادل . وتقوم مؤسسة هايلاند بتوريد نظام جاهز كامل بالبرمجيات و العتاد معًا أو بالبرمجيات فقط . ومن الممكن استئجار نظام ونجز Wings عن طريق مؤسسة الموارد المالية المتحدة Consolidated Financial Resources, Inc. . وربما كان من الممكن لأي مكتبة من المكتبات الصغرى تقريبًا أن تتحمل تكلفة نظام كهذا . وفي بيئات الشبكات المحلية، فإنه يمكن توفير الدعم اللازم لعدد من المحطات بقدر ما يسمح النظام المستخدم في تشغيل الشبكة المحلية، حيث يمكن على سبيل المثال دعم ٢٥٦ محطة في ظل نظام التشغيل نوڤل المتطور Novell Advanced Netware 3.12 ، على نادل واحد.

وبينما كان ونجز Wings مجرد فكرة ، عام ١٩٨٥ ، كان پك PICK يحقق تطوراً لا حدود له ، فضلاً عن التشغيل متعدد المستفيدين فعلاً ، وزمن الاستجابة المناسب، والسعر المعقول . ومع تطور أداء الحاسبات متناهية الصغر ، أعادت هايلاند Highland النظر في تصميم هذا النظام ، بحيث لا يحافظ على هذه المزايا

السابقة فحسب وإنما ليفيد أيضًا من أجهزة المراقبة monitors التي تحدد ذاكرة الحاسب معالمها ، وذلك لعرض شاشاته التي تتخذ شكل النوافذ التي تفتح إلى أعلى . ومن الممكن ربط الأفرع النائية بنظام التشغيل DR/DOS متعدد المستفيدين ، عن طريق الخط الهاتفي المكرس لذلك ، أو عن طريق بديل أقل تكلفة ، باستخدام خطوط الاتصال لنقل البيانات الجديدة إلى النظام المركزي . وتستخدم هذه المواقع النائية برمجيات هايلاند الخاصة بالأفرع وبرمجيات المكتبات المتنقلة كقطاعات وظيفية إضافية . وهذا النظام غاية في التعاطف مع المستفيد ، وهو في الوقت نفسه نظام للفهرس المتاح على الخط المباشر والإعارة ، يعتمد على صيغ مارك الكاملة . وهو يستخدم أسلوب العرض المزود بوسيمات لبيانات الفهرس ، كما يستدعي إمكانية التصفح بمجرد الضغط على مفتاح الوظيفة PF5 ، أما النجدة فتتحقق بالضغط على مفتاح PF1 . ويطلب الفهرس المتاح على الخط المباشر من المستفيدين إدخال كلمة البحث أو كلمات البحث الخاصة بهم ، ثم يعرض بعد ذلك قوائم الاختيار لإجراء المزيد من التحديد في عملية البحث . ويسقط الحرف الأخير من الكلمة و يعيد عملية البحث إلى أن يتم العثور على الوثائق المناسبة ، أو لايتبقى من كلمة البحث سوى حرفين اثنين ، ولا يتم العثور على وثائق مناسبة . والمستفيدون ليسوا بحاجة لأن يشغلوا أنفسهم بأسماء المؤلفين والعناوين والموضوعات والعوامل البولينية أو غير ذلك من التعقيدات . وبينما يمكن لهذا النوع من عمليات البحث أن يتم على نحو مناسب في الفهارس الصغيرة ، فإنه يثير بعض المشكلات في الفهارس الموحدة الضخمة ، حيث يمكن أن تكون هناك آلاف المداخل تحت مصطلحات مثل « شيكسبير» أو « الأنجيل» . ومن الممكن استيراد تسجيلات مارك من الأسطوانات المصغرة . ويمكن استخدام نظام مثل ببليوفايل Bibliofile لالتقاط تسجيلات مارك ثم ضمها إلى هذا النظام . ومن الممكن استخدام وسيمات الترميزات العمودية وأجهزة قراءة هذه الترميزات في القطاع الوظيفي الخاص بالإعارة ، كما يمكن أيضًا إدخال بيانات إجراءات الإعارة اعتماداً على لوحة المفاتيح .

ويمكن للمكتبات التي تحتاج إلى القطاعين الوظيفيين الأساسيين الخاصين بالفهرس المتاح على الخط المباشر والإعارة ، والتي تبحث عن نظام يحقق مستوى

فعالية تكلفة مرتفعًا، ويتعاطف مع المستفيد ، وبالحدود الدنيا لمتطلبات الدعم ، يمكن لهذه المكتبات النظر في نظام ونجز هايلاند Highland Wings .

(٩) إدارة وهندسة المعلومات Information Management and Engineering (IME) :

يستخدم نظام ملاح المعلومات Information Navigator المتكامل في أكثر من ١٨٠٠ موقع ، في جميع أنحاء العالم ، وباثنتين وعشرين لغة ، في خمس وثلاثين دولة . وقد تبين للمكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة والمكتبات المتخصصة أن هذا النظام قادر على تلبية احتياجاتها . وبرمجيات تنمان TinMan لمراصد البيانات هي لب هذا النظام . وعندما ظهر لأول مرة عام ١٩٨٤ ، كان يسمى تنلب TinLib . وهو يكفل مقومات البحث بالملاحة الأقرب إلى النصوص الفائقة ، والذي يستخدم الاستفسار بالشكل والاستفسار بالمثال . ومرصد البيانات عبارة عن مرصد ترابطي ، وتسجيلاته متغيرة الطول ، وكذلك أيضًا حقوله . وبالنظام قطاعات وظيفية لكل من الفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، والإعارة ، وإدارة الدوريات ، والتزويد ، واستيراد التسجيلات وتصديرها ، والاتصالات ، وإعداد التقارير . وكل هذه القطاعات الوظيفية متكاملة على نحو متوافق . ويغطي القطاع الوظيفي الخاص بإدارة الدوريات جميع المهام الخاصة بالشراء ، وتلقي الدوريات ، والمطالبة بالمتأخرات ، وتمرير الأعداد الجديدة ، والحسابات الخاصة بالمقتنيات من الدوريات والاشتراكات ، فيما عدا تدابير التجليد .

ويجعل التكامل التام من استخدام هذا النظام مصدرًا متميزًا للسعادة ؛ فهذا النظام محكم التصميم ، قابل للصيانة على أعلى مستوى ، فضلاً عما يكفله من مقومات التعديل بما يتفق وظروف كل مكتبة . وحيثما تكون للاحتياجات متعددة اللغات أهميتها ، ففي ملاح المعلومات Information Navigator المقومات اللازمة لدعم مثل هذا النوع من التعامل ، ومعالجة مرصد البيانات الخاص بالمواد الأجنبية . والعامل المقيد الوحيد في هذا النظام هو مقدار حيز الاختزان على الأسطوانة الصلبة المتوافر

في النادل. إلا أن ذلك المقدار أكثر من كاف لتلبية احتياجات أكبر مكتبة من مكتبات البحث. ومن الممكن تصميم الشبكات القائمة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP لدعم الآلاف من المستفيدين. وهذا النظام، كنظام كارلايل Carlyle، يستثمر أحدث ما ظهر من مفاهيم تطوير البرمجيات، حيث يقوم تصميمه على أساس العلاقة بين العميل والنادل، كما أنه مهيأ من حيث الحجم لنوعيات كثيرة من المكتبات التي تحرص على الحصول على نظم تعتمد على الشبكات المحلية التي تستخدم نوڤل Novell، أو بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP و يونكس UNIX.

ويحظى ملاح المعلومات Information Navigator، في شكله القائم على يونكس UNIX، بالدعم على نُدل ومحطات عمل صن ميكروسستمز Sun Microsystems ونظم هيولت - پاكارد HP 9000 القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC. كما يمكن الحصول عليه كنظام أحادي المستفيد يعمل على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS، أو على شبكة محلية LAN تستخدم برمجيات نوڤل التطورة Novell Advanced Netware. وتقوم مؤسسة إدارة وهندسة المعلومات IME بتسويق هذا النظام عن طريق ثلاثين موزعًا في مختلف دول العالم. وفي هذه السوق هناك ثماني عشرة جماعة للمستفيدين تجتمع مرتين في العام. وفي عام ١٩٩١ باعت مؤسسة إدارة وهندسة المعلومات ستة وعشرين نظامًا في الولايات المتحدة، ومئة وأربعة وستين نظامًا في أوربا. ومن الجدير بالذكر أن مكتبة الكونجرس تستخدم سبعة نظم يونكس مجهزة بملاح المعلومات، وذلك لإدارة مكاتبها الإقليمية الخارجية في القاهرة، وجاكرتا، وكراتشي، ونيروبي، ونيودلهي، وريودي جانيرو، فضلاً عن واشنطن. وسوف يضاف إلى النظام الحالي قطاع وظيفي خاص بموزعي الكتب يتولى المهام المساندة التي يقوم بها المتعهدون. ويمكن لهذه النظم أن تدعم العديد من اللغات الأجنبية ومجموعات الأحرف، بما فيها العربية. والموزع الكندي لمنتجات مؤسسة إدارة وهندسة المعلومات هي شركة

كروزير الاستشارية المحدودة لمصادر المعلومات Crozier Information Resources Consulting, Ltd. في إدمنتون Edmonton بألبرتا Alberta بكندا .

(١٠) مؤسسة الواجهات الابتكارية Innovative Interfaces, Inc. :

تكونت هذه الشركة عام ١٩٧٨ ، وقدمت أول واجهات لتداول البيانات بين النظم مثل لبس - ١٠٠ إنتاج سي إل إس آي CLSI LIBS 100 و أوسي إل سي OCLC . وفي عام ١٩٨٢ بدأت مؤسسة الواجهات الإبتكارية تقديم نظام يسمى إنُّوڤاك INNOVACQ خاص بالتزويد ، وآخر يسمى إنُّوپاك INNOPAC للفهرس المتاح على الخط المباشر . ويسمى نظامها المتكامل الآن إنُّوپاك INNOPAC الذي ظهرت الإصدارة الثامنة من برمجياته في يناير ١٩٩٣ . وتشمل القطاعات الوظيفية لهذا النظام كلاً من التزويد، والإعارة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، ومتابعة الدوريات، وحجز المواد ، فضلاً عن مراصد البيانات المرجعية . كما تتوافر بهذا النظام واجهات التعامل اللازمة لاستيراد تسجيلات مارك من جميع الموردين تقريباً . ولهذه الشركة سجل من النمو الإيجابي والقدرة على تحقيق الربح فضلاً عن الاستثمارات الضخمة في تطوير الإنتاج ، على مر السنين.

ولنظام إنُّوپاك INNOPAC جاذبيته الخاصة في المكتبات الصغرى والمكتبات متوسطة الحجم ، حيث يضم أكبر مواقع استخدامه أكثر من مئتي منفذ ، ومرصداً للبيانات يغطي ١,٥ مليون عنوان . ولقد حدث في الآونة الأخيرة نمو في عدد المواقع ، وقد جاء هذا النمو نتيجة لبيع النظام للمكتبات الصغيرة ، وإن كان قد تم تطبيقه في عدد قليل من المواقع التي يضم كل منها مئة منفذ ، في عام ١٩٩٢ . ويتميز نظام إنُّوپاك INNOPAC بتكامله الفائق ، وسهولة استخدامه والمرونة في إقرار محدداته. ويكفل هذا النظام زمن استجابة ممتازًا ، فضلاً عن إمكانية الاعتماد عليه، كما أنه يقدم بيانات إدارية ضافية . وتتبوأ مساندة إنُّوپاك INNOPAC لعملائه مكانة

عالية في نظر مستخدميه. وتتميز النشرة الإخبارية *INN-touch* التي توزع على العملاء بدقة معلوماتها وإحكام صياغتها. وتشكل المكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة الغالبية العظمى من العملاء بالإضافة إلى بعض المكتبات المتخصصة. وتكتل الجامعات الثلاث Tri-College Consortium ، (Bryn Mawr, Haverford adn Swarthmore) أحد نماذج التكتلات التي تستخدم هذا النظام. ويستخدم هذا النظام في أكثر من ثلاثمئة مكتبة في خمس دول.

وقد استخدمت مكتبة بركلي العامة (بكاليفورنيا) نظام إنُّوپاك INNOPAC لتطوير شبكة معلومات بركلي Berkeley Information Network الخاصة بالخدمات الإرشادية والمعلومات المجتمعية. ويسجل هذا المرفق الذي يشتد الإقبال عليه أكثر من ثلاثة آلاف عملية بحث شهريًا. وقد وضعت جامعة مين University of Maine فهرس مين الموحد للدوريات *Maine Union List of Serials* على نظام إنُّوپاك INNOPAC. ويغطي مرصد البيانات هذا أكثر من عشرين ألف دورية، فضلاً عن ٤٥٠٠٠ بيان للمقتنيات بثمانين مكتبة أكاديمية وعامة ومتخصصة في مين. ويرتبط هذا الفهرس الموحد أيضًا بمرصد بيانات *Expanded Academic Index* الذي تعده مؤسسة تيسير الحصول على المعلومات Information Access Corp.، وذلك لبيان أماكن توافر المقالات المكشفة في هذا المرصد.

وتتميز الإصدارة الثامنة من إنُّوپاك INNOPAC بعدة مقومات متطورة؛ فالدعم اللازم لربط الصور التي يتم مسحها بمرصد البيانات الوراقي يكفل للمكتبات القدرة على مسح المواد الأرشيفية، والصور الضوئية، وغيرها من الوثائق وضمها إلى مراصد بياناتها، وعرض محتويات هذه المواد على أي منفذ باستخدام برمجيات النوافذ X-Windows في ظل يونكس. كذلك تشمل هذه الإصدارة برمجيات عميل المواصفة المعيارية Z39. 50 التي تم اختبارها في النظم التالية: نوتس NOTIS وAT&T ولياس LIAS وملفيل MELVYL وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN وأوسي إل سي OCLC. و يشكل هذا الخيار أحد عناصر إمكانيات بوابات العبور الإلكترونية

Electronic Gateways . وبإمكان المكتبات التي تستخدم إنُّوباك INNOPAC والتي تحصل على هذه الإمكانيات ، أن تكفل للمستفيدين منها القدرة على البحث في النظم التي تستخدم واجهة التعامل إنُّوباك INNOPAC نفسها ، والتي يتوافر بها مقومات برمجيات وعتاد نادل المواصفة المعيارية Z39. 50 . ومكتبة جامعة أريزونا هي أول مكتبة تطبق هذا الخيار في نظامها المسمى سابيو SABIO .

كذلك يوفر نظام مؤسسة الواجهات الابتكارية مقومات خدمة البريد الإلكتروني القائم على بريد يونكس . وعن طريق قطاعه الخاص ببوابة العبور ، يمكن لهذا النظام الارتباط بالإنترنت وبتنت Bitnet ، أو أية شبكات أخرى تدعم كلاً من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، وكذلك دكنت DECnet ، والإيثرنت Ethernet . كذلك يدعم هذا النظام مقومات بروتوكول داربا لنقل البريد DARPA Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) . كما يدعم أيضًا نظامًا محمولاً للتعامل مع الترميزات العمودية يستخدم لأغراض إدارة جرد المستودعات ، ويقوم هذا القطاع الوظيفي بإعداد كل من التقارير الموجزة والتقارير التفصيلية . ومن الممكن الآن تحميل مراصد البيانات المرجعية التي ينتجها كل من ولصون H.W. Wilson ، ومؤسسة تيسير الحصول على المعلومات.Information Access Corp ، ومؤسسة المصغرات الفلمية الجامعية UMI ، وإبسكو EBSCO ، ومن المزمع قريبًا دعم مقومات تحميل المزيد من مراصد البيانات . ويدعم القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد إجراءات إصدار أوامر التوريد إلكترونيًا . كذلك يغطي نظام إنُّوباك INNOPAC الفرعي الخاص بمتابعة الدوريات تدابير التجليد ، بما في ذلك إعداد جذاذات الاستدعاء اللازمة لالتقاط الأعداد غير المجلدة من الأرفف . ويمكن لكل مكتبة تحديد مواصفات جميع مخرجات النظام بما يتفق واحتياجاتها . وهذا القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات من أكثر مكونات هذا النظام سلاسة من وجهة نظر الإجراءات الفنية . وينطوي القطاع الوظيفي الخاص بالإعارة على دعم مكثف لقاعة الكتب المحجوزة ، كما يُعد أيضًا العديد من التقارير الإدارية ، بما في ذلك الجداول والرسوم البيانية . ويوفر القطاع

الوظيفي الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر مقومات التعامل مع اللغات الصينية واليابانية والكورية، فضلاً عن مجموعة أحرف مارك جمعية المكتبات الأمريكية ALA MARC كاملة. وفي نهاية عام ١٩٩٢، بدأت مؤسسة الواجهات الابتكارية تقديم منفذ متطور يستخدم مع نظامها لعرض مجموعة أحرف مارك جمعية المكتبات الأمريكية كاملة. وهذا المنفذ عبارة عن تعديل في Wyse T160، يسمى INNOPAC T 160 E. ويحاكي هذا المنفذ منفذ DEC VT-100.

وتعمل برمجيات مؤسسة الواجهات الابتكارية في ظل يونكس على العديد من الحاسبات، بما في ذلك بعض الطرز من إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC، وكونفيرجنت Convergent، ومبس MIPS، و هيولت ـ پاكارد، وصن Sun، وآي بي إم. وجميع عمليات تحديث البيانات في هذا النظام تتم بشكل فوري. وتبدو خصائص إنّوپاك INNOPAC ومقوماته ممتازة بالنسبة لمكتبات البحث، وكذلك بالنسبة للمكتبات العامة، حيثما تدعو الحاجة إلى التوسع في الترابط بين النظم. وبرصيده المتميز من المقومات، وضع هذا النظام نفسه في طليعة النظم التي تنافس في سوق مكتبات البحث، كما استطاع أيضًا الوصول إلى عدد قليل من جامعات القمة. وتحقق مؤسسة الواجهات الابتكارية تقدمًا ملحوظًا في تقديم إصدارات جديدة منقحة فعلاً لعملائها. وهذه المؤسسة قوية من الناحية المالية، ويمكن أن تكون قادرة على اجتذاب اهتمام المكتبات الكبرى التي ترغب في التحول عن المنصات الخصوصية إلى منصات يونكس.

(١١) مؤسسة نظم كيستون Keystone Systems, Inc.:

يغطي نظام كيستون لأتمتة المكتبات (كلاس Keystone Library (KLAS Automation System إجراءات إدارة المقتنيات، والفهرسة، والتعامل من جانب الجمهور مع الفهرس على الخط المباشر، والتزويد، والإعارة، والدوريات، ودعم المكتبات الفرعية والمكتبات المتنقلة، وصيانة التجهيزات، وحجز المواد

السمعية والبصرية . وقد وُضع هذا النظام باستخدام بروجرس PROGRESS ، أحد أفراد الجيل الرابع من النظم الترابطية لإدارة قواعد البيانات ، خاص بيونكس . ومن الممكن تنفيذ هذا النظام على حاسبات يونكس IBM RS/ 6000 UNIX ، وحاسبات يونكس وأيكس AIX وزينكس Xenix الأخرى ، بأحدث إصدارات برمجيات بروجرس الخاصة بنظام إدارة قواعد البيانات . وقد بدأ هذا النظام عام ١٩٨٣ ، عندما استجابت مؤسسة كيستون لطلب عرض خاص بنظام إلكتروني لمكتبة شمال كارولينا الإقليمية North Carolina Regional Library، الخاصة بالمكفوفين والمعاقين جسديًا ، بمدينة رالي Raleigh بشمال كارولينا . ولهذا السبب ينطوي نظام كلاس KLAS على عدد كبير جدًا من المقومات المتصلة بالقراء ، بالإضافة إلى الوظائف المعيارية الخاصة بمتابعة الإعارة و الفهرسة . وقد تم تنفيذ هذا النظام ، في البداية ، باستخدام نظام يونيفاي Unify الترابطي لإدارة قواعد البيانات ، على حاسب زينكس Xenix ، ثم أصبح الآن أحد تطبيقات بروجرس PROGRESS . ونظام كلاس مصمم بما يناسب مجموعات المكتبات المتوسطة والمكتبات الكبيرة .

وينطوي نظام كلاس على شاشات تفتح إلى أعلى ، فضلاً عن مقومات التصفح من جانب المستفيد والالتقاط من بين المواد التي تعرض على الشاشات . ويتم الانتقال من قطاع وظيفي إلى آخر بمجرد الضغط مرتين على أزرار المفاتيح . وهناك خمسة عشر حقلاً يتم تحديدها بواسطة المستفيد ، وثلاثة حقول نصية ، وثلاثة حقول رقمية ، وثلاثة حقول خاصة بالتواريخ ، وثلاثة حقول منطقية (نعم أو لا) وثلاثة حقول للتقارير ، تستخدم في تمييز الحقول عند إعداد التقارير الخاصة بالمستفيد . وهناك عدد كبير جدًا من التقارير المحددة سلفًا ، إلا أنه لما كان معد التقرير جزءاً من بروجرس، فإنه يمكن لأي من المكتبات التي تستخدم النظام الإفادة من إمكانية مصممة لغير المبرمجين ، تكفل التعامل مع جميع حقول النظام وإعداد التقارير بما يتفق واحتياجات المكتبة . وهناك مستويات متعددة للأمن ، وبذلك يمكن

لمدير النظام قصر تعامل العاملين على القطاع الوظيفي المحدد ، أو المهام ، أو البيانات ، اللازمة لإنجاز كلٍّ لمهامه الوظيفية . ولكل مستفيد من النظام قائمة اختيار تتحكم في المهام المتاحة له . ومن الممكن الحصول على النجدة الفورية بمجرد الضغط على أحد المفاتيح ، حيث يقدم المفتاح F2 النجدة المناسبة للسياق في أي وقت . وهناك حقول ممتدة غير محددة الصيغ لتسجيل المذكرات ، وذلك لتسجيل البيانات المهمة عن المستفيدين أو المقتنيات . ويتم تسجيل كل مذكرة مصحوبة ببيانات من سجلها وتاريخ التسجيل . ويتيح النظام إمكانية تتبع الإحصاءات المكثفة ، بدءاً من تاريخ معين حتى اليوم ، أوخلال العام المنقضي ، أو منذ بدأ تطبيق النظام .

والقطاع الوظيفي الخاص بإدارة المقتنيات هو القطاع الأساسي اللازم للنظام ، حيث يشتمل على جميع المهام الأساسية اللازمة لإدارة مقتنيات المكتبات والمحافظة عليها ، كما يوفر الإجراءات البسيطة الخاصة بتسجيل الوارد والصادر . ومن الممكن تحديد عدد لا نهاية له من فترات الإعارة ، بالإضافة إلى جدول لترميزات الإعارة التي تتسع لمختلف فترات الإعارة لمختلف فئات المواد . وتكفل المهمة «اعثر Find» القدرة على تتبع أماكن وجود المواد بناء على رقم هوية ID بخصص لكل مادة . ومن الممكن البحث في المقتنيات برقم الهوية ، أوالعنوان ، أو اسم المؤلف ، أو بالرمز الدال على الموضوع . وبإمكان المستفيد اختيار عدد المواد التي يريد البحث عنها .

ويتمتع القطاع الوظيفي الخاص بإدارة الفهرس بمقومات تسجيلات مارك الأمريكي USMARC كاملة ، مع توافر مرصد تسجيلات مارك على الخط المباشر على أسطوانات ضوئية مكتنزة . ومن الممكن فهرسة المواد وفقًا للعديد من القوائم الاستنادية ، كقوائم مكتبة الكونجرس مثلاً ، والقوائم المحلية الخاصة بالمكتبة . ويتم البحث في الفهرس باسم المؤلف ، والعنوان ، والكلمات المفتاحية ، وقطاعات من النص . وبإمكان القطاع الوظيفي الخاص بمراقبة الإعارة التعامل مع الإعارات الفردية ، والإعارات المجمعة و الدفعات . ويكفل التسجيل على دفعات إدخال

بيانات عدد كبير من المواد في النظام ، ثم تجهيزها فيما بعد . أما الإعارات المجمعة فتكفل للمستفيد إدخال بيانات عودة أو بيانات خروج عدد من المواد ، ثم عرض أية رسائل تتعلق بهذه المواد والتعامل معها حينئذ . أما الطريقة الفردية فتكفل للمستفيد القدرة على معالجة المواد بشكل فوري، الواحدة تلو الأخرى . ومن الممكن طباعة وسيمات وبطاقات البريد لكي تستخدم في إرسال المواد إلى المستفيدين من المكتبة . وبالفهرس المتاح على الخط المباشر مقومات بحث تستند إلى قائمة اختيار ، في متناول المستفيدين ، تستخدم الحقول المكشفة كالعنوان أوالمؤلف أو الموضوع للتعامل مع تسجيلات مارك الكاملة . أما القطاع الوظيفي الخاص بالمكتبات الفرعية وإدارة المكتبات المتنقلة فيوفر مقومات جرد المستودعات وإدارة الإعارة في الوحدة، حيث لا يكون من الممكن التعامل بشكل تفاعلي مع نظام كلاس KLAS ، ويمكن بعد ذلك تحميل الواقعات على مضيف كلاس . ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بخدمات المستفيدين للمكتبة القدرة على الاحتفاظ ببيانات المستفيدين منها والتي تشمل أيضًا الاهتمامات القرائية للمستفيد، وأية بيانات متخصصة أخرى تتجاوز حدود الملف العادي للمستفيد، والذي يتوافر عادة من أجل الإعارة . وبإمكان حاسب كلاس، أثناء الليل، خدمة المستفيدين من المكتبة ممن يحتاجون إلى المواد ، وذلك بمضاهاة سمات المستفيد مقابل مرصد بيانات المكتبة والتقاط المواد التي لم يطلع عليها المستفيد بعد . ويختزن القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات البيانات الخاصة بكل دورية وبيانات الأعداد لأغراض متابعة الاشتراكات ، والتجديد ، وإعداد بيان المقتنيات . وفضلاً عن الحقول المحددة مسبقًا لهذه الأغراض ، يضم هذا القطاع خمسة عشر حقلاً يتم تحديدها من قبل المكتبة التي تستخدم النظام . ويعالج القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد جميع إجراءات الشراء والميزانية والمحاسبة . وبإمكان هذا القطاع توفير بوابة عبور لمتابعة الدوريات لأغراض الاشتراك والتجليد والإعارة ، فضلاً عن الرسوم والغرامات ، وكذلك صيانة التجهيزات وتكاليف الإصلاح .

ويرصد القطاع الوظيفي الخاص بصيانة التجهيزات جميع الآلات أوالمواد التي تدخل في حوزة المكتبة. ويشكل ملف إصلاح الآلات جزءاً من هذا النظام . ومن الممكن وضع وسيمات الإعارة المكونة من الترميزات العمودية على كل قطعة من قطع التجهيزات ، كما هو الحال تماماً بالنسبة للكتب . ومن الممكن تسجيل مذكرات مطولة بكل تسجيلة من تسجيلات الأجهزة . ويتولى القطاع الوظيفي الخاص بحجز المواد السمعية والبصرية مهمة جدولة الإفادة من أية مقتنيات ترغب المكتبة في وضع جداول مسبقة لها . وبإمكان هذا القطاع الوظيفي إنتاج فهرس مطبوع ، خارج الخط المباشر ، للمقتنيات ، كما يمكنه أيضاً تنفيذ إجراءات تبادل الإعارة بين المكتبات . وخدمات الاتصالات عبارة عن بوابة عبور لكلاس KLAS يرتبط عبرها بالنظم الأخرى عن طريق بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، أوالإنترنت، مع وضع البرامج التي تناسب مستخدم النظام من أجل إعداد الواجهة اللازمة لهذا الارتباط.

ويمكن لهذا النظام أن تكون له جاذبيته بالنسبة للمكتبات التي تخدم المكفوفين والمعاقين جسدياً ، أو المكتبات المتخصصة أوالعامة الأخرى التي تحتاج إلى رصد البيانات الخاصة بالمستفيدين منها . ويتم تحديد سعر البرمجيات وفقاً للقطاع الوظيفي ووفقاً لعدد المستفيدين الحاليين ؛ فهناك سعر لعدد المستفيدين من ١-٢ ، ومن ٣-٨ ، ومن ٩ - ١٦ ، ومن ١٧ - ٣٢ . ولا يتمتع ترخيص الحصول على جميع القطاعات الوظيفية بأي تخفيض في الأسعار ، ولهذا فإنه لا تبدو هناك أي مزية للمكتبة التي تحصل على ترخيص كل القطاعات الوظيفية دفعة واحدة . وفي غياب مثل هذا التخفيض فإنه من الأفضل للمكتبة الحصول على ترخيص كل قطاع وظيفي عندما تصبح على استعداد لتنفيذ هذا القطاع على نظامها . وفي رأيي أنه ينبغي على المتعهدين اتباع أساليب تسعير من شأنها تشجيع الحصول على عدة قطاعات وظيفية أو على كل القطاعات التي يتكون منها النظام ، وذلك بتقديم تخفيض خاص على السعر الإجمالي للترخيص . ولهذا الأسلوب ما يبرره نظراً لأنه يبسط تدابير دعم العميل ، والتدريب بمجرد الشروع في التنفيذ.

(١٢) خدمات مكتبات مالتيكور Multicore Library Services (مالتي لس Multi LIS) :

مالتي لس Multi LIS نظام من إنتاج مؤسسة مجموعة سوبيكو Sobeco Group, Inc.، بمونريال بكندا . وقد تطور هذا النظام عن نظام جامعة كويبك Quebec المتكامل للمكتبات ، الذي حصلت مؤسسة سوبيكو على حقوق تسويقه . أما الموزع في الولايات المتحدة فهو خدمات مكتبات مالتيكور . وعلى الرغم من وجود إصدارة من هذا النظام خاصة بوحدات التجهيز ڤاكس VAX إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment ، في ظل نظام ڤي إم إس VMS ، فإن هذا النظام يعتمد في الأصل على يونكس ، في ظل UNIX System V الذي يعمل على عتاد إن سي آر NCR ، وبُلّ Bull ، ومبس MIPS . كذلك حوّل هذا النظام برمجياته إلى الحاسبات إنتل متناهية الصغر Intel 80386 and 80486 . وعلى الرغم من بيع حزم البرمجيات وحدها فإن معظم النظم تأتي جاهزة وتباع كعتاد وبرمجيات معًا. وقد اختارت جامعة ولاية نيويورك (SUNY) هذا المتعهد لتزويد مواقعها البالغ عددها اثنين وأربعين موقعًا بالنظم خلال السنوات الثلاث القادمة .

ويستخدم هذا النظام في المكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة فضلاً عن بعض المكتبات المتخصصة والتشكيلات المدرسية . وفي أوربا يتركز نصف عملاء نظام مالتي لس MultiLIS بينما يتركز النصف الآخر في كندا أساسًا ، وإن كانت المبيعات في الولايات المتحدة في نمو . ويجري العمل الآن على تطوير واجهات لكل من مينيتل Minitel والنصوص المرئية Videotex ، وذلك للعملاء الاوربيين في الأساس . ومن بين الملامح المميزة لنظام مالتي لس ، كما يطبق في كندا ، قطاعه الوظيفي الخاص بتبادل المجموعات ، الذي يكفل تسجيل واقعات إعارة الكميات الكبيرة من المواد من المواقع المركزية . ويمكن لهذه الإمكانية أن تكون لها جاذبيتها بالنسبة للمكتبات العامة والمكتبات المدرسية ، كما أنها تفيد في وضع هذا النظام في موقف متميز بين كثير من النظم التي تنافسه ، نظراً لأنها متاحة الآن في إصدارة النظام باللغة الإنجليزية في الولايات المتحدة .

ويغطي النظام قطاعات التزويد ، والفهرسة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وإدارة الدوريات ، والإعارة، وقاعة الكتب المحجوزة ، وواجهة تسجيلات مارك ، والمكنز . وبهذا النظام محطة عمل نائية خاصة بالإعارة تعتمد على حاسب شخصي ، تستخدم في المكتبات المتنقلة والمكتبات الفرعية . كذلك يصدر نظام مالتي لس نشرة إخبارية فصلية (رقمها المعياري الدولي (ISSN 1188-3839) . وهناك مجموعة نقاشية على شبكة بتنت Bitnet خاصة بنظام مالتي لس يشارك فيها أولئك المرتبطون ببتنت والإنترنت . وللاشتراك في هذه المجموعة يتم إرسال رسالة بالبريد الإلكتروني إلى listserv @ albanyvm 1. bitnet ، وتسجيل ما يلي في متن الرسالة : SUBSCRIBE . MULTILIS FIRST NAME LAST NAME.

ويأتي توثيق هذا النظام في ملفات تسمح بإعادة ترتيب الأوراق بمرونة ، كما يبدو هذا التوثيق ناتجًا عن استخدام نظام للنشر المكتبي يتميز بارتفاع مستوى الانقرائية وحرفية الإخراج ، بشكل يضاهي الأسلوب العلمي الجيد . ومن الممكن تنفيذ هذا النظَام ليعمل ثنائي اللغة بالفرنسية والإنجليزية ، أو أحادي اللغة . وتستخدم جميع إصدارات هذا النظام صيغ الملفات والكشافات نفسها ، وبذلك يمكن للمكتبات التحول بيسر من إصدارة ڤي إم إس VMS إلى إصدارة يونكس أو العكس . ويطبق النظام مستويين من الكشافات ، مما يتيح إمكانية التعامل مع ما يصل إلى أربعة ملايين تسجيلة ، في حدود مدخلين على الأكثر لكل تسجيلة على الأسطوانة . ويؤدي الحد قدر الإمكان من المداخل على الأسطوانات في النظم الآلية للمكتبات إلى تحقيق المزيد من السرعة في معالجة الإجراءات، والحد من الفاقد في إمكانات الآلات، حيث يمكن توجيه هذه الإمكانات للتطبيقات بدلاً من أن تضاف إلى إجمالي تكلفة إدارة موارد النظام.

وبالقطاعات الوظيفية لهذا النظام مقومات النجدة المناسبة المتاحة دائمًا لكل حقل من حقول المدخلات ؛ فعند الفهرسة وفقًا لنموذج العمل الذي يعرض على

الشاشة يمكن أن يطلب من النظام عرض شاشات الاختيار من الملف الاستنادي وقوائم التيجان ، والتي يمكن منها اختيار المناسب للاستخدام في بناء تلك التسجيلة . وعلى المنافذ المرتبطة بالنظام ، إذا ما تم الضغط على المفتاح الوظيفي F17 وأحد الأحرف في وضع التصحيح ، تظهر على الشاشة قائمة اختيار بعلامات الشكل والعلامات الصوتية . ويعرض الفهرس المتاح على الخط المباشر علامات الشكل والعلامات الصوتية ولكنه يتجاهلها في بناء كشافات البحث فيه . ومن الممكن عرض التسجيلات الوراقية التي يتم استرجاعها نتيجة للبحث في الفهرس ، إما في شكل بطاقات أو في شكل صيغ الشاشة المزودة بوسيمات . أما البحث فيتم بالمؤلف والعنوان والموضوع . ومن الممكن لعمليات البحث الإضافية أن تتم بمؤلف العمل التجميعي ، أو بالعنوان الموحد ، أو بالكلمات المفتاحية ، أو باسم الشخص كموضوع ، أو رقم الاستدعاء ، أو السلسلة ، أو الناشر ، أو نوعية الوثيقة ، أو رقم التسجيلة ، أورقم الترميز العمودي للمادة ، أو الرقم المعياري الدولي للكتاب (ردمك ISBN) ، أو الرقم المعياري الدولي للدورية (رمدد ISSN)، أو رقم الاستدعاء بمكتبة الكونجرس LCCN . والبحث البوليني مكفول باستخدام «و» و «أو» و«فيما عدا» بالإضافة إلى البحث بالبتر . ومن الممكن الاحتفاظ بصيغ أو استراتيجيات البحث في مجموعات ، وربط هذه المجموعات ببعضها البعض فيما بعد ، لكي تستخدم في إجراء المزيد من عمليات البحث . ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بإعداد التقارير إمكانية إعداد تقارير من ملف للأوامر يشتمل على سلسلة من التعليمات مشابهة للبرنامج المصدري المكتوب بإحدى لغات المستوى المرتفع . وبإمكان المستفيدين الاختيار من ملفات الأوامر المعدة سلفًا ، وإضافة المحددات عندما يطلبها النظام . ويمكن للمبرمجين التعامل مع جميع الحقول وجميع ملفات مرصد بيانات مالتي لس MultiLIS . ومن الممكن إعداد ملفات الأوامر التي تتفق واحتياجات المكتبة التي تستخدم النظام . وتبدو هذه الملفات أشبه ما تكون بالبرامج المكتوبة بلغة باسكال Pascal . وكانت هذه الأوامر باللغة الفرنسية في الوثائق التي اطلعت عليها ؛ فالأمر الذي نكتبه بالإنجليزية « writeIn » على سبيل المثال يمكن أن يكتب «ecrireIn» . ولم تواجهني أي مشكلة في فك شفرة هذه الأوامر ، وربما كان

بإمكاني بقليل من الجهد كتابة ملف أوامر باستخدام لغة إعداد التقارير هذه . وعلى الرغم من تقادمه الآن إلى حد ما، فقد قدم كلي Kelly وصفًا لنظام مالتي لس MultiLIS في أحد أعداد مجلة *Library Hi-Tech* . (٦)

ويمكن لهذا النظام أن ينافس على المستوى العالمي بشكل مناسب، نظراً لمقوماته متعددة اللغات . ومنصات العتاد قوية وتتيح فرصة الاختيار على نحو مناسب . وبإمكان المكتبات الصغيرة وكذلك المكتبات الكبيرة أو تكتلات المكتبات استخدام هذا النظام ، وبذلك تتوافر لها مقومات الترابط الشبكي المناسب ، فضلاً عن الوظيفية في علاقة القطاعات الأساسية ببعضها البعض ، والتي تتكامل فيما بينها على نحو جيد .

(١٣) مؤسسة نظم رنجولد للإدارة Ringgold Management Systems, Inc. :

قدمت مؤسسة رنجولد نظامها المسمى نانساتش NONESUCH للمكتبات التي تستخدم الحاسبات متناهية الصغر micro والحاسبات المصغرة mini . ولمنصات وحدات المعالجة إنتل Intel 80xxx هناك إصدارات من هذا النظام لكل من MSIPC-DOS ، ويونكس UNIX ، وزينكس Xenix. كما يمكن أن ينفذ أيضًا في ظل يونكس أو في شبكة محلية LAN للنظم الأكبر حجمًا . ونانساتش الخاص بالتزويد NONESUCH Aquisitions ، ونانساتش الخاص بالإعارة NONESUCH Circulation هما القطاعان الوظيفيان المتوافران في الوقت الراهن . وهناك قطاع وظيفي للفهرس المتاح على الخط المباشر مايزال في مراحله التجريبية ، ولم يكن قد صدر بعد أثناء تأليف هذا الكتاب . وبالنظام الفرعي الخاص بالتزويد واجهة تعامل لتحميل تسجيلات مارك من نظام بريزم Prism الخاص بأوسي إل سي OCLC ، و نظام شبكة المكتبات الغربية WLN ، ومن ملفات مارك المسجلة على أسطوانات ضوئية مكتنزة . ومن الممكن في هذا النظام الفرعي معالجة ما يصل إلى ٢٠٠٠٠٠ أمر توريد على الخط المباشر، بالإضافة إلى الإجراءات المحاسبية كاملة ، وإصدار أوامر التوريد إلكترونيًا . وتتكفل هذه الوظيفة الأخيرة بصيغ بيزاك BISAC المتغيرة والثابتة، وصيغ

بيكر وتيلور Baker&Taylor ، وبرودارت Brodart وغيرهم من الموردين . ويُستخدم نظام نانساتش للتزويد من جانب عملاء رنجولد منذ عام ١٩٨٦ ، حيث نضج وأصبح نظامًا مكتمل المقومات الوظيفية ، فضلاً عن قدرته على إعداد التقارير بطريقة ممتازة. ويصلح هذا النظام للاستخدام في جميع أنواع المكتبات الأكاديمية والعامة والمتخصصة. وقد استعملت لغة بيزك٢ Basic2 لكتابة هذه البرمجيات . وترخص مؤسسة رنجولد بهذا النظام منفصلاً عن العتاد ، إلا أنها تورد أيضًا نظمًا جاهزة بعتادها وبرمجياتها . وتغطي تراخيص البرمجيات كلاً من الترميز الثنائي القابل للتطبيق والترميز المصدري . وعلى الرغم من أن المكتبة قد لا تكون بحاجة مطلقًا لاستخدام الترميز المصدري ، فإن وجود الترميز المصدري والبرمجيات الخاصة بترجمته يحد من مخاطر النظام بالنسبة للمكتبة . ولايقوم سوى عدد قليل من النظم التجارية الأخرى كنوتس NOTIS بتوريد كل من الترميز المصدري والترميز المستهدف وفقًا لاتفاقيات الترخيص الموقعة مع المستفيدين . وهناك خمس وعشرون مكتبة ما بين جامعية وعامة ومتخصصة ، تستخدم نظام نانساتش للتزويد NONESUCH Acquisitions .

ونظام نانساتش للإعارة NONESUCH Circulation مصمم لمعالجة ما يصل إلى الميلون من العناوين والنسخ والمستعيرين . ويتخذ هذا النظام إجراءات حجز نسخة معينة أو حجز أول نسخة تتاح . كذلك يمكن للنظام تلقي دفعات من المدخلات من النظام الاحتياطي أو من نظام ناء كنظام المكتبة المتنقلة . ومن الممكن لفترات الإعارة الخاصة بأي مادة أن تختلف حتى في حالة إعارة المادة نفسها إلى أحد المستفيدين. ويتميز هذا النظام باكتمال مقوماته الوظيفية ، فضلاً عن سهولة استخدامه وتقبله لمدخلات الترميزات العمودية. وهناك ثماني مكتبات جامعية وعامة تستخدم الآن هذا النظام . وقد استعملت لغة كوبول COBOL في كتابة هذه البرمجيات.

وسوف يوفر القطاع الوظيفي الجديد الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر مقومات الوصول ، بالكلمات المفتاحية إلى جميع تسجيلات مارك ، كما أنه

سيستخدم النوافذ Windows وشاشات العرض ڤيجا VGA الملونة . وعندما يستخدم مع القطاعين الوظيفيين اللذين سبق ذكرهما ، فإن هذا النظام الفرعي سوف يكون متكاملاً بحيث يبين موقف كل مادة في الفهرس المتاح على الخط المباشر . وعلى ضوء ما يتميز به القطاعان الوظيفيان لكل من التزويد والإعارة ، من قوة التحمل وصمودهما للاختبار ، فإنني على يقين بأن القطاع الوظيفي الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، عندما يظهر ، سوف يكون نظامًا على درجة عالية من الجودة بالنسبة للسوق القائمة في الأساس على الحاسبات متناهية الصغر ، السوق التي يتجه نحوها هذا النظام .

وقد قدمت مؤسسة رنجولد خدماتها للمكتبات على مدى أكثر من عقد كامل في العديد من المهام الاستشارية . ونظم هذه المؤسسة مصممة لتلبية الحاجة إلى الدعم المتطور في المجالات الوظيفية التي تغطيها هذه النظم ، بتكلفة يمكن تحملها ، وبمقومات يمكن تطويعها بما يتفق واحتياجات كل مكتبة .

(١٤) مؤسسة سرسي .Sirsi, Inc : يونيكورن Unicorn

لقد كانت مؤسسة سرسي تقدم نظامها المتكامل المسمى يونيكورن Unicorn للمكتبات على مدى أكثر من عقد كامل ، وكما هو الحال بالنسبة للنظم الأخرى المتوافرة بالسوق ، والتي مرت بالعديد من الإصدارات ، فإن هذا النظام ناضج مكتمل المقومات الوظيفية . وتركز جهود التطوير الجارية لهذا النظام الآن على البحث في مراصد البيانات الخارجية ، فضلاً عن إضافة مقومات إصدار أوامر التوريد إلكترونيًا إلى القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد . كما أن هناك أيضًا في مرحلة التطوير قطاع وظيفي جديد خاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر . ويعمل يونيكورن Unicorn تقريبًا في ظل أي إصدارة من إصدارات يونكس UNIX، على منصات عتاد تتراوح بين Intel 80486 و الحاسبات العملاقة التي يمكن أن تعمل بإحدى إصدارات نظام التشغيل يونكس . ولقد كانت المنصات المألوفة بالنسبة لنظام يونيكورن نظمًا

من إنتاج يونيسس Unisys ، ومؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، وإن سي آرNCR ، وآي بي أم IBM ، وأرت Arete ، ومؤسسة صن ميكروسستمز Sun Microsystems, Inc. وغيرها . ويستخدمَ هذا النظام في أكثر من ١٧٥ موقع ، في المكتبات الجامعية والمكتبات العامة والمكتبات المتخصصة .

والنظام الآن في الإصدارة ٦,٠ . ويتكون يونيكورن من القطاعات الوظيفية الإثني عشر التالية ؛ فالقطاع الوظيفي البؤري وراقي ، وخاص بمراقبة المستودعات ، ويمكن أن يضاف إليه أي من القطاعات الوظيفية التسعة الأخرى ، أو كل هذه القطاعات مجتمعة . وهذه القطاعات الأخرى هي الخاصة بالتعامل الميسر من قبل الجمهور ، وإدارة واجهة الاسترجاع ، والإعارة ، وحجز الكتب للأغراض الدراسية ، والتزويد ، ومتابعة الدوريات ، والضبط الاستنادي ، والبريد الإلكتروني ، وحجز المواد السمعية والبصرية . ويقدم القطاع الوظيفي البؤري مرصد بيانات للنصوص الكاملة ، بإمكانه اختزان تسجيلات مارك ، وتسجيلات الصيغ الأخرى خلاف مارك ، فضلاً عن نصوص الوثائق كاملة . ونظام إدارة الوثائق أحد مكونات هذا القطاع الوظيفي البؤري . وتتوافر مقومات التعامل الميسر من قبل الجمهور عن طريق آلية البحث الخاصة بمؤسسة الاسترجاع الوارقي BRS/Search التي تستخدم في التعامل مع النصوص الكاملة ، فضلاً عن البحث البوليني . ويتيح قطاع إدارة واجهة الاسترجاع إمكانية البحث في أربعة مراصد للبيانات ، محلية أو خارجية ، بشكل تزامني ، وعدد غير محدود من المراصد خلاف المراصد الأربعة التي يتم البحث فيها تزامنيًا . ومن الممكن تفريغ المعلومات المسترجعة في مراصد بيانات يونيكورن المحلية . ومراصد البيانات النائية المتاحة في الوقت الراهن هي خدمات الاسترجاع الوراقي BRS وديالوج Dialog ، ودرولز تي آر DROLS TR ، و درولز دبليــويو DROLS WU ، وناسا NASA ، وريكون RECON ، فضلاً عن أربعة عشر مرصداً أخرى . ويستخدم القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات أرقام سيزاك SISAC (اللجنة الاستشارية لنظم صناعة الدورياتSerials Industry Systems Advisory Committee) كوسيلة للتحقق

من الدوريات . ودعم إجراءات التجليد أحد أجزاء هذا القطاع الوظيفي . وهناك تدابير خاصة بتحميل التسجيلات الوراقية ، تعمل أيضًا كواجهة للتعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ومن الممكن استيراد تسجيلات أوسي إل سي OCLC ، كما يمكن أيضًا وعلى النحو نفسه استيراد تسجيلات ببليوفايل Bibliofile من الأسطوانات الضوئية المكتنزة لببليوفايل .

والقطاعات الوظيفية لهذا النظام مرنة بما فيه الكفاية ، ومن الممكن تهيئتها لمعالجة احتياجات أي مكتبة تقريبًا . ويوزع نظام يونيكورن بعضًا من وظائفه على البرمجيات المتاحة على محطات العمل المكونة من حاسبات شخصية . ولا يستخدم النظام قوائم الاختيار أو المفاتيح الساخنة التي يستخدمها المستفيدون للتعبير عن رغباتهم ؛ فلوضع مادة ما على الخط المباشر مثلاً ، يمكن لعبارة CREATE ITEM أن تصدر بالضغط على المفتاح الوظيفي الخاص بكل مصطلح . ويستعمل النظام تجميعات مؤتلفة من الأسماء والأفعال لها معناها بالنسبة للمستفيد من المكتبة . ومن الممكن تصميم الشاشات بالمواصفات التي تناسب المهمة التي يريد المستفيد تنفيذها . وللحصول على وصف لنظام يونيكورن لإدارة المجموعات Unicorn Collection Management يمكن الاطلاع على مقالة يانج Young . (٧) كما سجلت التطورات الحديثة التي أدخلت على هذا النظام في مقالة أخرى . (٨)

وقد ظهرت للإصدارة ٦,٠ برمجيات قطاعين وظيفيين جديدين ؛ أولهما ستيلاس ستينفو STILAS STINFO (المعلومات العلمية و التقنية Scientific and Technical Information) تتبعها وقابليتها للتداول . وقطاع التتبع ستيلاس ستينفو هذا نظام كامل لإدارة المشروعات ، مهمته تتبع المراحل التي ترتبط بالعقود ، ويسجل التواريخ المهمة ، والحدود الزمنية النهائية ، وست مراحل تمر بها المشروعات . ومن الممكن لهذه البرمجيات أن تعمل كواجهة تعامل مع مرصد بيانات ويز/ تيمز WUIS/TEAMS الخاص بمركز المعلومات التقنية للدفاع Defense Technical Information Center (DTIC) . ويإمكان المسئول عن التشغيل البحث عن الروابط

الموصلة إلى تسجيلات ستينفو في الفهرس ، والاحتفاظ بالمجموعة المسترجعة ثم ترجمتها إلى صيغ درولز دبليويو DROLS WU المستخدمة في التحميل على نظام ويز/ تيمز WUIS/ TEAMS الخاص بمركز المعلومات التقنية للدفاع DTIC. ومنذ سنوات مضت كانت بدايتي في مجال المكتبات بمكتبة متخصصة في إحدى الشركات التي تتعاقد في مجال الدفاع ، وذلك قبل الاهتمام الجاد باستخدام الحاسب في معظم مهام حفظ السجلات ، وكنت على استعداد لأن أجوب أقطار الأرض بحثًا عن الإمكانات المتوافرة في هذا القطاع الوظيفي ، عندما أسترجع الآن ذكريات العمل اليدوي في حفظ السجلات الخاصة بالعديد من العقود التي كنت أتعامل معها . أما القطاع الوظيفي الجديد الثاني فيختص بجرد المواد القابلة للتداول ، ويكفل للمرخص لهم بالتشغيل القدرة على إعداد تقارير عن المواد القابلة للتداول وفقًا للموقع . ويمكن للموقع أن يكون فرداً ، أو حاوية اختزان ، أو سردابا للمواد المحظور تداولها . . . الخ . ويتطلب إرسال المواد المحظور تداولها صيغًا خاصة للنقل ، ويتكفل هذا القطاع الوظيفي بتوفير هذه الصيغ . ويدعم هذا القطاع أيضًا تدابير مراقبة ترميز الوثائق ، بما في ذلك إصدار شهادات مرقمة بما يتم تدميره عند الطلب . وباسترجاع ذكريات أيامي التي قضيتها بالمكتبة المتخصصة ، فإن وجود هذا القطاع الوظيفي يدخل في عداد الأحلام التي تحققت فعلاً !

ويونيكورن نظام له جاذبيته على نطاق واسع ، وتتوافر به مقومات متميزة بالنسبة للمكتبات المتخصصة ، والمكتبات الأكاديمية ، والمكتبات العامة ، التي تقدر فعلاً هذا النظام الرائد القائم على يونكس تقديراً خاصًا . ونظراً لاتساع مدى الاختيار في منصاته فإنه يمكن ليونيكورن أن يستوعب جميع أحجام المكتبات تقريبًا ، بتكلفة معقولة . ويتم الترخيص باستخدام البرمجيات تبعًا لحجم مجموعات المكتبة . ولقد كانت لمؤسسة سرسي .Sirsi, Inc الريادة في العديد من المجالات الخاصة بتطوير نظم المكتبات ، حيث قدمت أول ناتج يعتمد على يونكس في السوق . ويتضح مدى الالتزام فعلاً في الإصدارة ٦,٠ من هذا النظام!

(١٥) مؤسسة نظم وبرمجيات الحاسبات التخصصية Specialist Computer Systems and Software, Ltd :

بوكشلف BookshelF نظام متكامل للمكتبات تقوم بتسويقه في بريطانيا العظمى مؤسسة نظم وبرمجيات الحاسبات التخصصية . وقد نشأ هذا النظام في سياق أحد مشروعات بحوث المكتبة البريطانية ، حيث تم في هذا المشروع استكشاف احتياجات المكتبات الصغيرة والمكتبات المتخصصة . ويغطي هذا النظام كلاً من الفهرسة والتزويد والإعارة ومتابعة الدوريات . ويستخدم القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة مكنزاً للتحكم في المصطلحات الموضوعية والإحالات . وقد تم تنفيذ هذا النظام وفقًا لنظام التشغيل بك PICK ، ويمكن أن يطبق على أي من الحاسبات القادرة على تنفيذ بك والتي تتجاوز المئة . ومن أشهر النظم في بريطانيا أسرة حاسبات برايم Prime المصغرة التي تنفذ برمجيات معلومات برايم Prime Information . ويمكن لهذه الحاسبات أن تنفذ نظام التشغيل بك وفقًا لنظم يونكس كما هو الحال في يونيڤيرس Uni Verse ويونيداتا UNIDATA .

وقد كان لكل من بيتر ليجيت Peter Leggate وهيلاري داير Hilary Dyer النصيب الأوفى في وضع المواصفات الأولية للنظام . وكان هذا العمل ممولاً من المكتبة البريطانية وفقًا لإحدى منح البحث والتطوير . وكانت «الخيار المنطقي Logical Choice» هي الشركة التي وضعت أساس النظام . وتتوافر الآن إصدارة أحادية المستفيد تجريبيًا Revelation على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ويمكن لهذه الإصدارة المسماة بالتراث Heritage أن تعمل أيضًا على نظام نوڤل Novell للشبكات المحلية ، وتستخدم فهرسًا يعتمد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، كما أن بها أيضًا واجهة للتعامل مع النوافذ Windows .

ومن الممكن التعامل مع نظام بوكشلف BookshelF بواسطة الحاسبات الشخصية العاملة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، والتي تقوم بتنفيذ برمجيات النوافذ . وفي مارس من عام ١٩٩٢ صدر نظام خاص بالمكتبات العامة

يسمى بوكشلف بلاس BookshelF PLUS . ويشمل هذا النظام فهرسًا على الخط المباشر على أسطوانات ضوئية مكتنزة، وبوكشلف متنقل على حاسب متنقل / laptop notebook ، يقدم مخرجات بيانية للتقارير الإدارية .

ويمكن لهذا النظام استيعاب أي صيغ لمارك وفق جداول محددة وبرامج تحويل تسجيلات مارك . ويشتمل كل قطاع من القطاعات الوظيفية على خيار في قائمة الاختيار ، وهو « البيانات المرجعية ReferenceData » يكفل للمكتبة القدرة على تحديد مواصفاتها الخاصة بهذا القطاع . وهناك تحديد لترميزات المناطق يكفل للمكتبات متعددة المواقع القدرة على قصر عمليات الحجز على موقعها هي ، أو على مجموعة من المواقع ، أو جميع المواقع . كذلك يمكن تحديد مسارات متعددة لأوامر التوريد الخاصة بالتزويد في حالة ما إذا كان إصدار أوامر التوريد يتم لامركزياً . وهناك في الفهرس المتاح على الخط المباشر ستة وعشرون ترميزاً عامًا لوصف الأوعية general media description (GMD) ، وتشمل المعلومات التي يتم عرضها عن موقف الأوعية : متاح ، وفي التجليد ، وانتظر ، وفي التجهيز ، ومعار ، وصدر أمر توريده ، ومحجوز ، وفي التحويل . ومن الممكن التعامل مع الفهرس المتاح على الخط المباشر بالأوامر ، أو باستخدام صيغتين مختلفتين تعملان بقوائم الاختيار . وتقدم أولى هاتين الصيغتين عدداً قليلاً من الخيارات بالنسبة لعمليات البحث في حقل بعينه ، بينما تقدم الثانية المكنز . ويمكن لقائمة الاختيار الخاصة بالمعلومات المجتمعية أن تشتمل على تاريخ المدينة ، والأماكن التي يمكن زيارتها ، وأخبار المكتبة ، ودور الخيالة ، والمتاحف ، والأحداث الثقافية أو الوطنية الأخرى . ومن الممكن إدخال مقالات الدوريات وتكشيفها عن طريق شاشة خاصة بمقالات الدوريات . ويغطي القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات جميع مهام إدارة الدوريات فيما عدا تدابير التجليد . وبالنسبة لمكتبات المعاهد فإنه ينبغي أن نذكر أنه بإمكان نظام بوكشلف BookshelF أن يتكفل بإجراءات الإعارة قصيرة الأجل من قاعة الكتب المحجوزة ، كما يمكنه التعامل مع هذه الكتب تبعًا لاسم المقرر الدراسي واسم القائم على التدريس .

ولهذا النظام تاريخه الطويل الحريص في التصميم والتطوير ، كما أكد كفاءته في المكتبات العامة ومكتبات المعاهد بانجلترا . ويمكن لأولئك المهتمين بالحصول على مزيد من المعلومات حول نظام بوكشلف BookshelF الاطلاع على كتاب فيشر Fisher وراولي Rowley . (٩)

(١٦) برمجيات تي كي إم المحدودة TKM Software, Ltd. :

اشترت هذه الشركة الكندية حقوق توزيع برمجيات بوكات BuCAT الخاصة بجامعة براندون University of Brandon ، وهي نظام متكامل للمكتبات يعتمد على عتاد الحاسب ڤاكس VAX ونظام التشغيل ڤي إم إس VMS . وهذه البرمجيات الآن عبارة عن نظام للفهرس المتاح على الخط المباشر والإعارة . أما القطاعات الوظيفية الخاصة بالتزويد ، والدوريات ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، وحجز المواد السمعية والبصرية ، فما زالت في مرحلة التطوير . ويمكن الاختيار بين صيغ مختلفة لعرض التسجيلات . وبإمكان المكتبة تحديد الحقول التي يتم تكشيفها . والبحث البوليني مكفول في هذا النظام . وبواسطة برنامج إضافي لبحث النصوص الكاملة يسمى إدكس EDICS، يمكن إجراء عمليات البحث البوليني مرتبطة ببرمجيات بوكات BuCAT أو بإصدارتها الخاصة بالحاسبات متناهية الصغر التي نعرض لها فيما بعد . وتكفل برمجيات بوكات BuCAT إمكانية تحميل مراصد البيانات الخارجية كعنصر مكمل للفهرس المتاح على الخط المباشر . وهناك حوالي خمسة عشر عميلاً يستخدمون الآن هذه البرمجيات ، معظمهم من كليات المجتمع الكندية .

وإذا أمكن لشركة تي كي إم TKM مواصلة جهود التطوير ، وتزويد هذا النظام تمامًا بالقطاعات الوظيفية التي مازالت في مرحلة التطوير ، فإنه يمكن لبرمجيات بوكات BuCAT أن تصبح نظامًا منافسا يستند إلى منصة ڤاكس VAX ، خارج حدود محيطه الكندي الحالي من العملاء . وتشمل منتجات شركة تي كي إم TKM الأخرى فهرسًا على الخط المباشر يسمى ميكروكات MircoCAT ، يعتمد على حاسب متناهي

الصغر ، تقوم بتوزيعه في الولايات المتحدة شركة هايسميث Highsmith Company, Inc. . وهايسميث من الشركات القديمة في توريدات المكتبات . وميكروكات متاح الآن للتنفيذ وفقًا لزينكس Xenix على وحدات إنتل 80386 أو 486 كنظام متعدد المستفيدين، أو على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS -DOS أحادي المستفيد، وكنظام متعدد المستفيدين على برمجيات نوفل Novell الخاصة بالشبكات المحلية . وميكروكات إصدارة للحاسبات متناهية الصغر من بوكات ، مصمم لسوق المكتبات المدرسية ، مع قدر كاف من المرونة يكفل استخدامه للفهرس الأساسي المتاح على الخط المباشر فضلاً عن الإعارة ، في أي مكتبة مدرسية أو في المكتبات العامة الصغيرة .

وقد أتيحت لي فرصة اختبار وتطبيق نظام جيد لقسم تبادل الإعارة بالمكتبة الكندية ، وذلك لمعالجة كل من طلبات الإعارة الواردة من المكتبات الأخرى ، والطلبات المزمع إرسالها إلى المكتبة الوطنية لكندا وغيرها من المكتبات الأخرى ، لأجل الاستعارة . وهذا البرنامج المسمى إنترلند Interlend ملتزم بمواصفة الأيزو المعيارية ISO 10161-1991 ، وهي المواصفة المعيارية الدولية الخاصة بمراسلات تبادل الإعارة بين المكتبات . ويقوم هذا البرنامج بإعداد رسائل البريد الإلكتروني إنفوي Envoy ، ويعمل على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS اعتمادًا على ٣,٦ ميجابايت على الأقل من حيز الأسطوانات الصلبة للبرنامج . وعلى الرغم من أنه قد تم تطويره للسوق الكندية ، فإنه من الممكن تطويع هذا البرنامج بما يتفق ومواصفات بيانات مكتبات الولايات المتحدة كرموز الفهرس الموحد الوطني *Notional Union Catalog* بدلاً من رموز المكتبة الوطنية لكندا . وهذا البرنامج مكتوب بلغة Lattice C وأسلوب مؤسسة فيركوم FairCom Corp. لمعالجة ملفات C-Tree . كذلك ينطوي هذا البرنامج على نصوص خاصة بالاتصال الهاتفي مكتوبة بلغة شبيهة بلغة C لأجهزة المودم modem من طراز إيزيلنك Easylink ، وإنفوي Envoy ، وأجرينت Agrinet وإنِت Inet ، وهيز Hayes . وكانت المشكلة الوحيدة التي واجَهتُها

في تنفيذ برنامج إنترلند Interlend على نظامي إڤركس Everex 486/25 هي خطأ استثنائي من جانب مدير الذاكرة كمّ QEMM ، وهي مشكلة تغلبت عليها عن طريق إعادة النظر في وضع الحدود القصوى للنظام . إلا أنني عندما حاولت تنفيذ الحزمة على حاسب مفكرة notebook من طراز زيوس Zeos 386SX بذاكرة وصول عشوائي حرة Free RAM سعتها ٥٩٣ كيلو بايت ، أدى برنامج ill. exe إلى توقف حركة النظام ، ورغم كل مابذلت من جهد للتغلب على هذه المشكلة ، لم أفلح في تشغيل برنامج إنترلند على هذا النظام . ورغم هذا الخطأ الهين على الحاسب زيوس Zeos فإن برنامج إنترلند يعد من أفضل النظم الخاصة بتبادل الإعارة بين المكتبات . إلا أنني ينبغي أن أعترف أن هذا الحاسب زيوس على وجه التحديد قد فشل أيضًا في تنفيذ بعض البرمجيات المألوفة التي توزع على نطاق واسع . ومن ثم فإن العيب قد لا يكون في برمجيات إنترلند وإنما يمكن أن يكون في مكان ما باللوحة الأم Motherboard لزيوس .

(ب) نظم التشغيل الخصوصية :

تعتمد هذه النظم على نظم مؤسسة التجهيزات الرقمية .Digital Equipment Corp ڤاكس VAX في ظل ڤي إم إس VMS ، إلا أنه بالنسبة لإنفورونكس Inforonics هناك أيضًا إصداراة ليونكس UNIX . ولم نتعرض لهذه النظم في الفصل السادس إمّا لأنها تشكل منتجات مختلفة نسبيًا كتلك التي تنتجها دايماكسيون Dymaxion لإدارة مراكز الوسائط التعليمية ، وإما لأنها منتجات جديدة على السوق التجارية .

(١) نظام جروم - هيز لأتمتة المكتبات Grom - Hayes Library Automation System :

قام بتطوير هذا النظام الدكتور لاري يوثر Larry W. Yother الذي كان مديرًا لمكتبة المعهد التقني لولاية هارتفورد Hartford State Technical College . وقد اندمج هذا المعهد في منظومة كلية كونكتكات للمجتمع Connecticut Community College ، ولم يعد له كيان مستقل . وقد وقّع يوثر اتفاقية مع ولاية كونكتكات أتاحت لعدة مكتبات

أخرى إمكانية الإفادة من هذه البرمجيات مجانًا ، ويحاول الآن اتخاذ التدابير الكفيلة بالسماح ببيع هذه البرمجيات كنظام تجاري . إلا أن الترميز المستهدف الذي يتيح لأي مكتبة إمكانية تطبيق هذه البرمجيات على حاسب مؤسسة التجهيزات الرقمية ڤاكس Digital Equipment VAX باستخدام نظام التشغيل ڤي إم إس VMS ، لم يصبح متاحًا إلا في أثناء تأليف هذا الكتاب . ويستمد هذا النظام اسمه من اسم أول مدير لمكتبة معهد هارتفورد التقني .

ونظام جروم ـ هيز مبرمج بلغة ڤي إم إس بيزك VMS Basic ، وهو نظام سهل الاستخدام ، يعمل بقوائم الاختيار ، وبه فهرس على الخط المباشر يشتمل على الإحالات ، بالإضافة إلى القطاع الوظيفي الخاص بالإعارة ، والقطاع الخاص بالتزويد ، والخاص بمتابعة الدوريات ، فضلاً عن المعلومات المجتمعية ، وجرد المستودعات . ويتيح الاتصال الهاتفي بالنظام في أي من مواقع تنفيذه المعتمدة على ڤاكس متناهي الصغر micro VAX استجابة حيوية تكفل إجراء عمليات البحث باسم المؤلف ، أوالعنوان ، أو الموضوع ، أو بكلٍ من اسم المؤلف والعنوان . كذلك يتيح النظام إمكانيات إجراء عمليات البحث الأخرى ، كالبحث برقم الاستدعاء ، والبحث برقم القيد . ويمكن لهذا النظام تلبية احتياجات المكتبات المعهدية ، والمكتبات العامة ، كما يمكن أن يكون تنفيذه سهلاً نسبيًا ، وكذلك الحال أيضًا بالنسبة لتطويره . ومن مزايا هذا النظام أنه قد تم تطويره على يدي مكتبي ، وخبير متمرس في البرمجة علاوة على ذلك ! والقضية الآن هي ما إذا كان من الممكن عرض هذا النظام تجاريًا ، ومن ثم اكتساب قاعدة صلبة من العملاء ، تكفل له بدورها القدرة على مواصلة التطور ومواكبة النظم المنافسة .

ويروي عدد فبراير لعام ١٩٨٧ من مجلة *The Electronic Library* قصة تطور هذا النظام . [١٠] وإذا أمكن لولاية كونكتكات العمل على دعم مقومات هذا النظام ، فإنه يمكن لكثير من المكتبات أن تجد به ما يمكن أن يلبي احتياجاتها . أضف إلى ذلك أن هناك العديد من المواقع التي تستخدم هذا النظام منذ عدة سنوات ، وتبدو راضية تمامًا عن تطوره الوظيفي و أدائه وانخفاض تكلفة تشغيله .

(٢) دايما كسيون المحدودة للبحوث Dymaxion Research, Ltd. :

تقدم هذه الشركة برمجياتها الخاصة بإدارة مراكز الوسائط التعليمية، المسماة ميديانت MEDIANET ، حيث طورت أقدم أشكال هذا النظام عام ١٩٧٥ . وقد استخدم هذا النظام لأول مرة في المجلس الوطني للسينما بكندا National Film Board of Canada (NFB) ، الذي قام حينئذ بتصميم نظامه الخاص ، ثم استخدم ذلك النظام من عام ١٩٨٠ حتى عام ١٩٨٨ ، حيث تعاقدت شركة دايماكسيون على تطوير نظام جديد . ويعمل نظام المجلس الوطني للسينما NFB ، الآن على نقاط ارتكازية nodes تستخدم ڤاكس التجهيزات الرقمية متناهي الصغر Digital Equipment Micro VAX في كل من إدمونتون Edmonton ، وأوتاوا Ottawa ، ومونريال Montreal . وقد أمكن تطوير برمجيات ميديانت MEDIANET عن طريق مقترحات من يستخدمونها . وهذا هو نظام مراكز الوسائط التعليمية الذي ينبغي تقييم جميع النظم الآلية للمكتبات ، التي تضم قطاعات وظيفية خاصة بمراكز الوسائط، في مقابله. والإصدارة الحالية هي الإصدارة ٦,١ ، حيث الإصدارة ٦,٢ ماتزال في مرحلة الاختبار.

ويضم هذا النظام ثنائي اللغة نظامًا للمحاسبة ، وتقويمًا للحجز ، وفهرسًا على الخط المباشر . ويستخدم هذا النظام في أكثر من خمسين موقعًا ، تشمل جامعة منيسوتا ، حيث لا تتولى المكتبة الجامعية مسئولية إدارة مجموعة الأفلام ، وإنما تدخل هذه الإدارة ضمن اختصاص إحدى الوحدات الجامعية الأخرى . ويتولى النظام الأساسي مهام حجز الأفلام ، فضلاً عن معالجة إجراءات الشحن والتسلم ، كما يعد جميع التقارير والإخطارات الضرورية . والفهرس المتاح على الخط المباشر قطاع وظيفي إضافي ، وكذلك أيضًا قطاع عرض الإحصاءات الموجزة الخاصة بالعاملين ، وقطاع الحجز من جانب المتعاملين مع النظام عن بعد ، وقطاع عمليات التقييم والتزويد ، وقطاع تبادل الإعارة والاتصالات المتبادلة بين المكتبات . وتتوافر قطاعات وظيفية أخرى تتولى مهام إعداد الفهرس المنضد ضوئيًا Phototypeset ، ومعالجة الاستنساخ ، واتخاذ تدابير الحجز وفقًا لفترات التوقيت اليومية . وهناك

إمكانية خاصة بمرافق المقر أو الموقع ، تتيح القدرة على جرد الخلوات أو المباني ، وإعداد تقارير التوريدات الخاصة ، فضلاً عن الإيصالات الاختيارية ، وأوامر العمل ، وتجهيزات الغرف ، وغير ذلك من دقائق العمل ، بما يكفل إدارة الوسائط التعليمية في المباني النائية والغرف المخصصة لأعمال بعينها .

ولقد كان العرض التوضيحي الذي قدمه لي بيتر ميسون Peter Mason أحد العاملين في شركة دايماكسيون Dymaxion ، رائعًا . فهذا النظام عالي الإمكانيات ، يتمتع بمقومات رائعة تكفل لكل من مراكز الوسائط التعليمية الصغيرة والمراكز الضخمة إمكانية الحصول على النظام الذي يركز على احتياجاتها فعلاً . ويقوم النظام باستيراد وتصدير تسجيلات مارك ، مما يكفل إدخال مثل هذه البيانات في فهرس موحد يتاح على الخط المباشر . وتقوم واجهة المستفيد بمهمة ممتازة فعلاً بالحد قدر الإمكان من التعامل مع لوحة المفاتيح ، بالنسبة للمستفيد المتمرس ، في الوقت الذي تكفل فيه أيضًا للمستفيد المبتدئ القدرة على استخدام قوائم الاختيار ، هذا بالإضافة إلى النجدة المناسبة للسياق ، في أي وقت ، على الخط المباشر . وبناء على الوظيفة ، يتوقع النظام التصرف التالي من جانب المستفيد ، مما يجعل هذا النظام بالغ القوة ، مرنًا ، قادراً على مواجهة إجراءات المعالجة المكثفة للوسائط . والنظام مبرمج بلغة بيزك ڤي إم إسVMS BASIC ، ويعمل وفقًا لنظام التشغيل ڤي إم إسVMS على أي من نظم ڤاكس مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment VAX . كذلك تقوم شركة دايما كسيون بدراسة مرفأ Port ليونكس UNIX ، إذا أمكنها التوصل إلى مترجم من بيزك ڤاكس VAX BASIC إلى لغة C ، من نوعية مناسبة . وترى دايماكسيون ، في الظروف الراهنة ، أن كلاً من ڤي إم إس VMS و BASIC الخاصة به يعملان بشكل جيد جدًا ، وأنه يمكن لرقيقة Chip وحدة المعالجة متناهية الصغر ألفا Alpha ، التي تقدمها مؤسسة التجهيزات الرقمية ، أن توفر مقومات أسرة جديدة من النظم إنتاج هذه المؤسسة ، فضلاً عن التحسن في الأسعار ومستويات الأداء ، في العديد من النظم متفاوته الأحجام . وبإمكان هذه النظم ، في الظروف الراهنة ، دعم احتياجات

المواقع متعددة المستفيدين ، ذات الأحجام الصغيرة جدًا ، كما يمكنهاأن تنمو حتى تبلغ حوالي ألف مستفيد يتعاملون مع النظام تزامنيًا .

وشركة دايما كسيون Dymaxion ، في الأساس ، أحد متعهدي حاسبات مؤسسة التجهيزات الرقمية ، إلا أنها تحصل على حوالي ٢٠٪ من حجم نشاطها من البرمجيات ، حيث تتكفل برمجيات ميديانت MEDIANET بتحقيق النصيب الأوفى من هذا العائد .

(٣) مؤسسة إنفورونكس .Inforonics, Inc :

وهذه شركة خاصة أسسها لورنس باكلاند Laurence Buckland ، عام ١٩٦٥ ، وكانت تقدم مقومات التنضيد بواسطة الحاسبات computer composition ، وتجهيز مراصد البيانات للناشرين ، والمكتبات المتخصصة ، والجمعيات المهنية ، وغير ذلك من فئات المتعاملين معها منذ ذلك التاريخ . وخدمتها الخاصة بتجهيز النصوص text - processing service (TPS خدمة شاملة ، تتراوح بين توفير البيانات المصدرية ، والنشر بتنضيد النصوص من مراصد البيانات المتاحة على الخط المباشر . ويشكل مرصد بيانات بلوسكاي Blue Sky لب هذه الخدمة . وتستخدم «مفاتيح إيعازية Heuristic » قد لايكون لها وجود فعلاً في البيانات أوفي النصوص الناتجة عن البرامج المعقدة ، مثل هنري الثامن Henry the Eight ، أوHenry VIII ، أو Henry 8th . ومن الممكن الترخيص باستخدام برمجيات بلوسكاي بمواقع العملاء ، أو تطبيقها بأسلوب تقاسم الوقت على نظام مؤسسة إنفورونكس الخاص . وهذه البرمجيات مكتوبة بلغة C ، باستخدام أسلوب B-Tree المعدل في التكشيف . وهناك إصدارات من هذه البرمجيات قابلة للتنفيذ وفقاً لنظام التشغيل في إم إسVMS إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية ، على وحدات المعالجة ڤاكس VAX ، ووفقًا ليونكس على العديد من نظم العتاد . ونظام إدارة قواعد البيانات dbms هو أساس كل من برمجيات إنباك INPAC و إنفوكات INFOCAT .

وإنباك INPAC (فهرس إنفورونكس المتاح للجمهور Inforonics Public Access Catalog) نظام موجه للمكتبات المتخصصة . ويتعامل كثير من المكتبات المتخصصة مع مؤسسة إنفورونكس من أجل نظم الفهارس المعتمدة على مارك، وخدمات مراصد البيانات الأخرى التي تستخدم برمجيات يتم تنفيذها بمؤسسة إنفورونكس ، ويمكن التعامل معها عن طريق المنافذ أو الحاسبات متناهية الصغر النائية من جانب العملاء . ويمكن لإنباك INPAC التعامل مع تسجيلات مارك الواردة من مصدر محلي ، أو من أحد المرافق الوراقية ، أو إحدى خدمات الفهرسة التجارية، بحيث تضاف العناوين الجديدة على دفعات من الأسطوانات، أو الأشرطة الممغنطة ، أو الاتصالات بعيدة المدى . وتتوافر في هذه البرمجيات مقومات دعم كل من أو سي إل سي OCLC ، والأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN . ويتيح هذا النظام فرصة الاختيار من بين ثلاث واجهات تعامل من جانب المستفيدين؛ فقوائم الاختيار تستخدم للمستفيدين المبتدئين ، بينما تستخدم الأوامر للمستفيدين المتمرسين ، في حين يتوافر شكل وسيط يتكون من قائمة اختيار متطورة فضلاً عن مقومات اختزان فئات البحث والربط بينها . ويتم عرض التسجيلات بصيغ مزودة بوسيمات ، وفي شكل بطاقات فهارس ، وفي شكل صيغ مارك الموجزة والمطولة . وتتم عمليات البحث بالكلمات المفتاحية في التسجيلة ككل ، فضلاً عن البحث التقليدي بالمؤلف والعنوان والموضوع . وعند البحث عن عنوان أو مؤلف أو موضوع بعينه يتم أيضًا بحث جميع الكلمات المفتاحية الواردة في الحقل. ومن الممكن استخدام تاريخ النشر ، والحدود الزمنية ، ونوعية الوثيقة ، كمحددات إضافية في عمليات البحث . وجميع أرقام التصنيف الواردة في تسجيلات مارك قابلة أيضًا للبحث . ومن الممكن تصدير ملفات الطباعة للحصول على مخرجات مطبوعة، أولأغراض التنضيد الطباعي ، أو لإعداد مدخلات النشر المكتبي ، وذلك للحصول على مخرجات مطبوعة خالية تمامًا من الشوائب .

وإنفوكات INFOCAT نظام للفهرسة والبحث والاسترجاع ، قائم على مارك ٢ MARC II ، يوفر التسجيلات المصدرية اللازمة للقطاع الوظيفي إنباك INPAC الذي

سبقت الإشارة إليه ، فضلاً عن نظامين آخرين . وببكومب BIBCOMP، أو التجميع الوراقي، أحد هذين النظامين ، أما النظام الآخر فهو ماركسورس MARCSOURCE الخاص بالفهرسة المركزية. ويمكن لهذا النظام أن يستخدم في كل من المكتبات المستقلة عن بعضها البعض وفي تكتلات المكتبات . وجميع صيغ مارك مكفولة في هذا النظام ، كما أنه يكفل أيضًا التحقق من صلاحية الحقول والحقول الفرعية ، ويُستخدم أسلوب خاص للتعامل مع التسجيلات على الشاشة كاملة ، وذلك لإنشاء التسجيلات وتعديلها . وتتوافر في هذا النظام واجهات البحث من جانب المستفيد، نفسها المتوافرة في إنپاك INPAC ، كما أن خيارات عرض التسجيلات هي الخيارات نفسها . وبإمكان المستفيد تحديد صيغ خلاف صيغ تسجيلات مارك ، وإنشاء هذه التسجيلات بواسطة إنفوكات INFOCAT ، واختزانها في مرصد بيانات بلوسكاي ، ثم البحث فيها باستخدام إنپاك INPAC . وكما هو واضح فإن هذا النظام يتميز بالسلاسة وسهولة الاستخدام. وهناك حوالي خمسين مكتبة تستخدم برمجيات إنفوكات وإنپاك، ومن بين هذه المكتبات مكتبة الجمعية الأمريكية للكتب النادرة American Antiquarian Book Society .

ومن الممكن ، بإصدارة يونكس UNIX من هذه البرمجيات ، تنفيذ هذا النظام على إحدى منصات إنتل 80386 أو 486. كذلك يمكن الحصول على إصدارة لبرمجيات الشبكات المحلية LAN نوڤل المتطورة Novell Advanced Netware . وبينما يُنظر إلى هذا النظام اسمًا ، بوصفه أحد نظم ڤاكس/ ڤي إم إس VAX/VMS إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، نظراً لظروف نشأته ، والتاريخ الطويل لاستخدام مؤسسة إنفورونكس Inforonics لحاسبات مؤسسة التجهيزات الرقمية ، فإنه يقدم عدداً من الخيارات للمستفيدين المحتملين .

٤ . الخلاصة :

في الوقت الذي تُراجع فيه كثير من المكتبات مواقفها بالنسبة لمتعهدي نظم الأتمتة الحالية ، فإنها يمكن أن تنظر في احتمالات التعامل مع آخرين من موردي

النظم . ويبدو التحول نحو النظم المفتوحة ، أي يونكس UNIX ، أحد الاتجاهات التي يرى مشترو البرمجيات أنها يمكن أن تحافظ على استثماراتهم في البرمجيات ، وتيسر المشابكة البينية لموارد النظم المختلفة ، سواء كانت هذه النظم داخل المؤسسات الأم أو خارجها . إلا أننا ينبغي ألا ننسى أن كلا من نظم التشغيل الخصوصية ، وهذه النظم غير الخصوصية تهدف إلى وضع الالتزام ببوسكس POSIX في سجل رصيد تطبيقاتها . وهذا هو العامل الذي يمكن ، مقترنًا بتطوير مقومات دعم المشابكة من خلال بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ونوفل Novell ، أن يحدد ما إذا كان من الممكن تركيب وتشغيل تصميمات تطبيقات حقيقية للعلاقة بين العميل والنادل client / server أم لا . فإذا نظرنا إلى النظم الآلية الحالية ، فسوف نلاحظ الاعتماد المكثف على المنافذ الصماء (*) dumb للتعامل مع النظم . و من الممكن اليوم الحصول على محطة عمل خاصة بالمستفيدين من المكتبات ، قادرة على تنفيذ برمجيات النوافذ Windows ، والتعامل مع إحدى الشبكات ، في مقابل حوالي ١٥٠٠ دولار ، ما لم نشتر أحد النظم المتميزة المعتمدة على إنتل Intel . ومن الممكن الحصول على شاشة عرض أنبوبة أشعة المهبط CRT تحاكي إحدى وحدات VT-100 ، بحوالي ٥٠٠ دولار . ولهذا ، فإنه على الرغم من إدراك المكتبيين لجدوى التحول إلى الحاسبات الشخصية لكي تستخدم كمحطات عمل لكل من العاملين بالمكتبة والمستفيدين منها ، ماتزال هناك مشكلة لا يستهان بها في تدبير الموارد ، ينبغي تخطيها لتمويل مثل هذا النهج في العمل . إلا أنه من الممكن لمؤسساتنا أن تجد سبيلها المناسب للتعامل مع هذه المشكلة ، إذا ما أمكن تحقيق قدر من التحسن في الإنتاجية والفعالية نتيجة لتبني أحدث أجيال التقنيات .

ولا يظن المكتبيون أنه من الممكن للتحول من إحدى منصات نظم التشغيل الخصوصية القائمة على حاسب عملاق أو حاسب مصغر فائق القوة ، إلى منصة غير

(*) أي العاجزة عن الاختزان والتجهيز . (المترجم)

خصوصية ، مكونة من نُدل يونكس UNIX ، أو شبكة بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، أو نظام شبكة محلية LAN تعتمد على برمجيات نوفل Novell ، من الممكن لهذا التحول أن يؤدي بالضرورة إلى تحقيق تحسن . كما ينبغي ألا ينسوا أيضًا أن يونكس مازال ينطوي على اختلافات تعوق قابلية التنقل الحقيقية للبرمجيات عبر منصات عتاد يونكس المألوفة . فكل خطوة يمكن أن تكون بحاجة لأن تكون مرتبطة بالبنية الأساسية التقنية الضرورية في المكتبة . ويتوافر مثل هذا الدعم الآن ، في كثير من الحالات ، عن طريق مرفق مركزي لاستخدام الحاسبات ، ليس من الضروري أن يكون في وضع يمكنه من توفير الدعم اللازم لنظام لامركزي في بنيته . ومهما حاولت نظم يونكس إخفاء معالم النظام الأساسي عن المستفيد ، ببرامج تغطية Shell تتعاطف مع هذا المستفيد ، فإنها سوف تظل دائمًا بحاجة إلى مقومات أساسية للدعم . ولهذا ، فإنه يتعين على المكتبات التي تفكر في تطبيقات الربط بين العميل والنادل client / server ، و« تحديد حجم النظام بما يتفق واحتياجاتها » أن توفر بمواقعها البنية الأساسية للدعم والتدريب . ومالم تكن قادرة على ذلك ، فإنه من الأفضل لها الاستمرار في التعامل مع نظام مركزي لاستخدام الحاسبات يعتمد على مضيف . فلا يونكس UNIX ولا پك PICK في ظل يونكس ، بالوصفة العلاجية العامة الكفيلة بحل جميع مشكلات النظم . ويمكن لذلك أن يؤدي إلى تحسن فعلاً إذا كان بإمكان المكتبة توفير البنية الأساسية الضرورية ، وكانت عازمة على تحمل مسئولية بيئتها الخاصة باستخدام الحاسب ، في إطار السياق المؤسسي ، والعمل بشكل تعاوني مع المراكز الأخرى ذات الخبرة في استخدام الحاسبات في مؤسساتها الأم . وبعبارة أخرى ، فإن النظم اللامركزية رائعة فعلاً ، لكنها لا تكون كذلك إلا إذا أمكننا التحقق من إجمالي انعكاسات مثل هذا الأسلوب على الاحتياجات اليومية للمكتبة وما تضطلع به من مهام .

ملحق - عناوين الاتصال بالمتعهدين

Adlib Information Systems, Ltd.
Marlborough Business Centre
Claverton House, Pelhams Court
London Road, Marlborough WILTS
SN8 2AB
England
(44) 672-515525
(44) 672-515828 Fax

Best Seller Library Management, Inc.
3300 Cote Vertu, Suite 303
Saint Laurent, Quebec, Canada
H4R 2B8
(514) 337-5007 ext. 290
(514) 337-7629 Fax

BRS Software Products
8000 Westpark Drive
McLean, VA 22102
(703) 442-3870
(703) 827-0686 Fax

Carlyle Systems, Inc.
2000 Alameda de las Pulgas
San Mateo, CA 94403
(415) 345-2500
(415) 654-0464 Fax

CLSI, Inc. See GEAC, Inc.

Cuadra Associates, Inc.
11835 West Olympic Blvd., Suite 855
Los Angeles, CA 90064
(800) 366-1390
(310) 478-0066
(310) 477-1078 Fax

Databasix Information System, B.V.
Rijnzathe 8, 3454 PV De Meern
Postbus 179, 3454 ZK De Meern
The Netherlands
(31) 3406-62455
(31) 3406-65033 Fax

Dymaxion Research, Ltd.
5515 Cogswell Street
Halifax, NS, Canada B3J 1R2
(902) 422-1973
(902) 421-1267 Fax

Dynix, Inc.
151 East 1700 South
Provo, UT 84606
(800) 288-8020
(801) 375-2770
(801) 373-1889 Fax

GEAC Computers, Inc.
14140 Midway Road, Suite 105
Dallas, TX 75244
(214) 490-3482
(214) 960-9728 Fax

GEAC, Inc. (formerly CLSI, Inc.)
320 Nevada Street
Newtonville, MA 02160
(800) 365-0085
(617) 965-6310
(617) 969-1928 Fax

Grom-Hayes Library Automation Systems
One Linden Court
Bloomfield, CT 06002-1788
(203) 243-1083 (home)
(203) 527-4111 (office)

Highland Library Systems, Inc.
1350 Heather Ridge Boulevard
Dunedin, FL 34698
(813) 734-7300
(813) 733-4791 Fax

IME Information Management and Engineering
990 Washington Street
Dedham, MA 02026-6790
(617) 320-0303
(617) 320-0793 Fax

Inforonics, Inc.
550 Newtown Road
P.O. Box 458
Littleton, MA 01460
(508) 486-8976

Innovative Interfaces, Inc.
2344 Sixth Street
Berkeley, CA 94710
(800) 878-6600
(510) 644-3600
(510) 644-3650 Fax

Keystone Systems, Inc.
P.O. Box 31066
4513 Creedmore Road, Suite 301
Raleigh, NC 27612
(800) 222-9711
(919) 782-1145

Logical Choice
3, Newtec Pl., 66-72 Magdalen Road
Oxford, OX4 1RE
England
0865-727946
0865-790853 Fax

Multicore Library Services
6631 Commerce Parkway
Dublin, OH 43017-3239
(800) 753-0053
(614) 792-5211 Fax
or U.S. Branch Office
3452 Losey Boulevard South
La Crosse, WI 54601
(800) 658-9453
(608) 787-8333 Fax

Ringgold Management Systems, Inc.
P.O. Box 368
Beaverton, OR 97075-0368
(503) 645-3502
(503) 690-6642 Fax

Sirsi, Inc.
689 Discovery Drive
Huntsville, AL 35806
(205) 922-9825
(205) 922-9818 Fax

Specialist Computer Centres, Ltd.
(Systems and Software, Ltd)
James Ho, Warwick Road
Birmingham, B11 2LE
England
(44) 21-766-7000
(44) 21-773-3986 Fax

TKM Software, Ltd.
P.O. Box 1525
839 18th Street
Brandon, Manitoba, Canada R7A 6N3
(800) 565-6272
(204) 727-3873
(204) 727-3338 Fax

Total Access, Inc.
3812 West 51st Street, Suite 105
Minneapolis, MN 55410
(612) 926-8914

المـــراجــــع

1. Shekhel, Alex and Mike O'Brien. Selecting a Relational Database Management System for Library Automation Systems. *Library Hi-Tech* *7*(2): 17-20 (1989).
2. Shekhel, Alex and Eva Freeman. Parallel Processing Creates a Low Cost Growth Path. *Library Hi-Tech* *5*(2): 19-25 (1987).
3. Cibbarelli, Pamela. Automation in Review: User Rating of STAR Software. *Computers in Libraries* *12*(8): 1-4 (September 1992).
4. Gilmartin, Jacqueline. *Dynix: A Guide for Librarians and System Managers.* Brookfield, VT: Ashgate Publishing Co., 1992.
5. Westlake, Duncan and John Clarke. *GEAC: A Guide for Librarians and Systems Managers. 2nd ed.* Brookfield, VT: Ashgate Publishing Co., 1992.
6. Kelly, Glen J. MULTILIS: A Description of the System Design and Operational Features. *Library Hi-Tech* *6*(3): 67-79 (1988).
7. Young, Jacky. The Unicorn Collection Management System: Its Structure and Features. *Library Hi-Tech* *6*(1): 61-66, 86 (1988).
8. Companies in the News. *Wilson Library Bulletin* *66*(10): 17 (June 1992).
9. Fisher, Shelagh and Jennifer Rowley. *BookshelF: A Guide for Librarians and System Managers*. Aldershot, England: Ashgate, 1992.
10. Yother, Larry W. Systems Development at the Grom Hayes Library. *The Electronic Library* *5*(1): 34-42 (February 1987).

الفصل الثامن

البرمجيات الوراقية المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية

١ . تمهيد :

هناك الكثير من النظم المتكاملة للمكتبات ، وما يتصل بذلك من برامج تعمل على الحاسبات متناهية الصغر المألوفة في الوقت الراهن . ويتناول هذا الفصل البرمجيات التي تغطي تلك المهام بوجه عام كجزء من النظم المتكاملة للمكتبات ، النظم الضخمة متعددة المستفيدين ، أو تلك التي تغطي بعض المهام المحددة التي غالبًا ما تحتاج إليها المكتبات . وتستخدم البرامج التي نعرض لها في هذا الفصل ، في الأساس ، عتاد إنتل Intel 80xx المحمل عليه الإصدارة ٣,٣ وما بعدها من نظام آي بي إم لتشغيل الأسطوانات PC-DOS ، أو الإصدارة ٣,٣ وما بعدها من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، بما في ذلك الإصدارة ٦,٢ التي ظهرت حديثًا ، أوالعتاد المحمَّل عليه كل من النظامين معًا . وقد طرحت آي بي إم الإصدارة ٦,١ من نظامها الخاص بتشغيل الأسطوانات PC - DOS التي تتضمن بعض مقومات الأوامر الخارجية المختلفة المستعارة من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . ومن ثم فإنه قد يكون من المفضل مراجعة متعهدي البرمجيات للتيقن من توافق برمجياتهم مع الإصدارة ٦,x من نظام ميكروسوفت أو نظام آي بي إم لتشغيل

الأسطوانات ، إذا كنا بصدد تنفيذ نظام أحادي المستفيد أو نظام لمحطة عمل على شبكة محلية . ومن الممكن لكثير من هذه النظم أن تعمل أيضًا على إحدى الشبكات المحلية ، وعادة ما تكون من الشبكات المحلية المتوافقة مع نتبايوس Netbios ، كالإصدارة ٣,١١ أو ٣,١٢ من برمجيات نوفل Novell Advanced Netware . ويتوافر لبعض النظم التي يغطيها هذا الفصل إصدارات لماكنتوش Macintosh ، ولكن ينظر إليها في الأساس بوصفها نظم ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، نظرًا لأنها نشأت في ظل ذلك النظام الخاص بالتشغيل .

ومن نظم التشغيل الأخرى التي يمكن أن توضع في مصاف النظم السابقة النظام التزامني لتشغيل الأسطوانات Concurrent DOS ، وهو نظام صغير متعدد المستفيدين ، متعدد المهام ، يحاكي نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ويكفل هذا النظام القدرة على تنفيذ نظم متعددة المستفيدين صغيرة ، تستخدم بطاقة واجهة تسلسلية متعددة المرافئ ، كـ Digiboard ، في حاسب متناهي الصغر من طراز إنتل Intel 30386/80486 ، بالإضافة إلى المنافذ من طراز VT-100 ، أو نظم إنتل Intel 80286 أو 80386SX منخفضة الطاقة ، لكي تستخدم كمنافذ . ومن الممكن تصميم نظام يتعامل مع ما بين اثنين من المستفيدين وأربعة مستفيدين ، وبمستوى أداء مقبول ، باتباع هذا الأسلوب ، بتكلفة صيانة و تشغيل أقل بكثير جدًا من تكلفة تنفيذ نظام مماثل يعتمد على شبكة محلية . ويكفل النظام القائم على الشبكة المحلية LAN مقومات النمو والارتباط عن بعد ، التي لا يكفلها النظام القائم على النظام التزامني لتشغيل الأسطوانات Concurrent DOS . أما إذا لم يكن هناك داعٍ للنمو والارتباط ، فإنه يمكن إذن لهذا النظام المغمور نسبيًا أن يكون مثاليًا . فإذا كنت مهتمًا بنظام يستخدم نظام مؤسسة البحوث الرقمية Digital Research التزامني لتشغيل الأسطوانات ، يمكنك الاستعلام من متعهد النظم عن تشغيل نظام يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، في ظل هذا النظام . وحتى إذا لم يرد بمواصفات التصميم ، فإنه يمكن لمعظم برمجيات نظام ميكروسوفت لتشغيل

الأسطوانات أن تعمل في ظل النظام التزامني لتشغيل الأسطوانات ، نظرًا لما بينهما من توافق تام . كذلك تبيع مؤسسة البحوث الرقمية نظام DR DOS الذي طرحته مؤخرًا في إصدارته ٧,٠ . ويقوم هذا النظام بتنفيذ البرامج المصممة للتنفيذ في ظل نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ، بما في ذلك برامج نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows .

ومن منافسي تآلف كل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ونوافذ ميكروسوفت MS DOS/Microsoft Windows ، في النظم أحادية المستفيد متعددة المهام، نظام أو إس/ ٢ OS/2 إنتاج آي بي إم . فمن الممكن لهذا النظام تنفيذ برامج نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات في نافذة متوافقة، كما تفعل نوافذ ميكروسوفت تمامًا . ولا يكفل هذا النظام في الظروف الراهنة سوى التوافق في مستوى الإصدارة ٣,١ من النوافذ ، بالنسبة للتطبيقات الخاصة بالنوافذ على وجه التحديد . إلا أنه ، ولم يعد بإمكان آي بي إم التعامل مع ترميز برامج ميكروسوفت ، يمكن لتوافق نظام OS/2 مع النوافذ في المستقبل ، أن يواجه بعض المشكلات . ولنظام أو إس/ ٢ OS/2 جاذبيته الأساسية بالنسبة لأولئك المستفيدين ، ممن لديهم تطبيقات خاصة بهذا النظام على وجه التحديد ، وبإمكانهم تحمل تكلفة نظم إنتل Intel 80486 القوية نسبيًا ، والتي تعمل في شبكة محلية قائمة على الحلقة الهيكلية Token-Ring، و لديهم الرغبة في تجهيز هذه النظم بذاكرة وصول عشوائي سعتها ثمانية ملايين بايت على الأقل ، وإن كانت نظم الذاكرة العشوائية سعة ١٦ مليون بايت 16 MB RAM هي الحد الأدنى الأقرب للواقعية بالنسبة لتنفيذ نظام OS/2 . وعلى الرغم من أن نظام أو إس/ ٢ OS/2 يكفل مقومات التشغيل في مستوى ٣٢ رقمًا ثنائيًا، بأسلوب تطبيقه المحلي ، فإنه ربما يظل الخيار الملائم لأولئك الذين يستخدمون نظم بي إس/ ٢ IBM PS/2 القائمة على القنوات متناهية الصغر ، والتي هي نفسها أقل انتشارًا من مساعد الناقل إيسا إنتاج آي بي إم ISA bus Valuepoint ، والمكونات الأساسية لنظام بي إس/ ١ PS/1 . وتحاول شركة آي بي إم الترويج لنظام أو إس/ ٢ OS/2 وذلك

بتركيبه مسبقًا في كثير من الطرز المجهزة بالقنوات متناهية الصغر بي إس/ ٢ IBM PS/2، إلا أن ذلك لا يضمن بحال أن يصبح أو إس/ ٢ OS/2 مساويًا لنوافذ ميكروسوفت وما يتصل بها من منتجات، في عدد النظم التي يتم تنفيذها.

كذلك تقدم ميكروسوفت نوافذها الخاصة ببرنامج الإصدارة ١١, ٣ من Workgroups، التي تكفل مقومات المشابكة بين الأنداد، و المشابهة لبرمجيات شبكة لانتاستك Artisoft LanTastic. ومع انخفاض تكاليف إيثرنت Ethernet والتزايد السريع في انتشارها في شكلها الثنائي اللولبي المسمى 10 Base - T، فإن هذا التصميم للشبكات المحلية ينمو بمعدل أسرع من معدل نمو برمجيات الشبكات المحلية Token Ring إنتاج شركة آي بي إم. وبرمجيات لانتاستك LanTastic نظام أكثر نضجًا واستقرارًا من غيره، ويتيح الآن نموًا أفضل وأكبر من النوافذ Windows بالنسبة لـ Workgroups. إلا أن ذلك يمكن أن يتغير في المستقبل تبعًا لما يمكن أن تفعله ميكروسوفت Microsoft بهذا النظام الجديد. فما زالت برمجيات النوافذ وبرمجيات النوافذ بالنسبة لـ Workgroups من النظم التي تعمل بأسلوب الستة عشر رقمًا ثنائيًا. ويتطلب التعامل مع الإمكانات الكاملة لنظام إنتل Intel 80436/80486 وأخية الأكبر البنتيام Pentium نظام تشغيل يعمل باثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا من إنتاج آي بي إم، كثمرة لتحالفها مع تالاجنت Talagent وأبل Apple. إلا أنه من الممكن لمثل هذا النظام أن يكون قائمًا على يونكس UNIX إذا ما نجحت كل من مؤسسة نكست NeXT, Inc وستيف جوبس Steve Jobs في إدخالهما، في مايو ١٩٩٣ لنظامهما الخاص بالتشغيل نكستستب NeXTStep على إنتل وغيره من نظم الرقائق. وجدير بالذكر أن مؤسسة نكست قد توقفت عن تصنيع العتاد بكل أشكاله، وباعت مقومات هذا التصنيع لشركة كانون Canon. وقد أعلنت شركة كانون مؤخرًا عن نظم إنتل Intel 80486 التي تم الارتفاع بقوتها خصيصًا لتنفيذ نظام التشغيل نكستستب NeXTStep. وترخص مؤسسة سليكون جرافكس Silicon Graphics باستخدام واجهة نكستستب لكي تدخل في نظمها المعتمدة على مبس MIPS. وربما كان من الأرجح أن تكون السيادة لنوافذ التقنية

الجديدة إنتاج ميكروسوفت Windows NT (New Technology) كنظام للتشغيل بالنسبة للشبكات المحلية القائمة على حاسبات إنتل المعتمدة على الرقائق . وهذا نظام يعمل بأسلوب الإثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا ، وكما هو الحال بالنسبة لنكستستب فإنه يتوافر على وحدات المعالجة إنتل Intel وألفا Alpha فضلاً عن المرافئ الأخرى التي يتم الآن تصنيعها .

ومن العوامل الأخرى التي تعوق إدراكنا لما يمكن أن يحدث في السوق بالنسبة للاتجاهات المستقبلية لنظم تشغيل الحاسبات متناهية الصغر ، ومن ثم الخطوات المحتملة من جانب القائمين على تطوير التطبيقات ، ظهور الإصدارة ٤,٠ من برمجيات نوفل المتطورة Novell Advanced Netware . فهذه الإصدارة تستند فعلاً إلى يونكس ، وتتضمن مقومات دعم خليط من الشبكات المحلية ، حيث يمكن لندل يونكس أن توجد مع ندل نوفل Novell Netware التقليدية جنبًا إلى جنب . وكما هو الحال بالنسبة للإصدارة ٣,١٢ من Advanced Netware ، فإن هذه الإصدارة تكفل دعمًا معززًا للارتباط بحاسبات ماكنتوش أبل Apple Macintosh . وقد اشترت نوفل مختبرات نظم يونكس UNIX Systems Laboratories ، الشركة التي انفصلت عن AT&T لتتولى مهام تطوير ودعم و تسويق نظام يونكس٥ UNIX Systems V . ويونكسوير UNIXware من بين النظم الأخرى المتصلة التي طرحتها نوفل . ويحاول هذا النظام جعل يونكس نظامًا للمكاتب أكثر جاذبية .

وبعض البرامج التي ترد في هذا الفصل متاح لأسرة نظم أبل٢ Apple II . وهناك نظم أخرى لم تعد تدخل في عداد النظم السائدة التنافسية ؛ فلم أتعرض ، على سبيل المثال ، لبرمجيات أسرة أبل٢ Apple II . وماكنتوش أبل Apple Macintosh نظام سائد الآن ويحرص بشكل دائب على التطور . وقد قدمت أبل حديثًا طرزًا قوية فعلاً ، تشتمل على رقيقة پاور Power PC ، بأسعار تنافسية جدًا . ومن شأن ذلك أن يضع هذه النظم في مصاف النظم ذات الجاذبية القوية ، الموجهة لصالح المستفيدين . ونظام ماك ٧ MAC System7 نظام متعدد المهام ، كما يكفل أيضًا دعمًا مناسبًا ، عن طريق

سوبر درايف SuperDrive على حاسبات ماكنتوش الحالية ، وذلك لتراسل البيانات بين نظم ماكنتوش Macs والنظم القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . وبإمكان سوبر درايف Super Drive التسجيل على الأسطوانات الخفاقة سعة ١,٤٤ مليون بايت، قطر ٣,٥ بوصة ، التي تتم صياغة محتواها بواسطة نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، وكذلك قراءة هذه الأسطوانات، وبذلك يمكن تبادل البيانات بين هذه المنصات بسهولة متزايدة ، حتى في حالة عدم توافر الشبكات التي تضم خليطًا من المنصات ، ومقومات النقل الإلكتروني . وتضم حاسبات ماكنتوش Macs كجزء من تكوينها برمجيات الارتباط الشبكي أبل توك AppleTalk أو إيثرنت Ethernet . وللشبكات المحلية ذات الأعباء الثقيلة يفضل استخدام هذه النظم مع شبكة إيثرنت المحلية Ethernet LAN سعة ١٠ مليون بايت ، في مقابل السعة ٢ مليون بايت الخاصة بخطة برمجيات أبل توك AppleTalk . وربما كان لنا أن نتوقع أن يتجه المستخدمون التقليديون ، كقطاع التعليم ، ممن لديهم أو كانت لديهم ، استثمارات ضخمة في أبل٢ Apple II ، عند إحلال عتادهم ، نحو نظم ماكنتوش والشبكات المتطورة التي تستخدم إيثرنت .

والمشترون المحتملون للنظم القائمة على الحاسبات متناهية الصغر ، كهذه النظم الممثلة في هذا السياق ، بحاجة لتدبر احتياجاتهم الحالية والمستقبلية ، بالحرص نفسه الذي يمارسه مشترو النظم الضخمة والأعلى تكلفة . ولا يمكن فعلاً لنظم ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS أن تكفل إمكانات الاسترجاع الملائمة ، نظرًا لأن أصغر المكتبات بحاجة لأن توفر مقومات التعامل التزامني من جانب المكتبي وأحد المستفيدين على الأقل. ولهذا فإنه يتعين على أي مكتبة أن تضع في حسبانها أنها ستكون بحاجة إلى نظام قادر على التعامل معه ، تزامنيًا من جانب اثنين من المستفيدين على الأقل ، لكي يكون النظام قادرًا على النهوض بالمهام الأساسية المرتبطة بالنظام المتكامل للمكتبات الذي يعمل على الخط المباشر ، كالتعامل مع الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر فضلاً عن الإعارة. وهذا هو السبب في ضرورة أن يكون أي حل يعتمد على النظام التزامني لتشغيل الأسطوانات Concurrent DOS ، أو إحدى الشبكات المحلية ، قادرًا على

إتاحة الفرصة أمام المكتبات الصغيرة للإفادة بقدر ما تحتاج إليه من المقومات الوظيفية، على نحو لا يقل بحال عما يمكن أن تكفله النظم الضخمة، ولكن بتكلفة يمكن تحملها .

٢ . نظم آي بي إم وميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ونظم عائلة الشبكات المحلية :

تشكل هذه النظم النمط السائد للحاسبات متناهية الصغر التي تُستخدم بمكاتبنا الآن ، في إدارة الأعمال والتعليم والإدارة العامة . وبفضل إسهام المنافسة في تحقيق تناقص مطرد في السعر بالنسبة لمستوى الأداء ، فإنه من الممكن الحصول على النظام المكتبي desktop المتوسط الآن مقابل حوالي ٢٥٠٠ دولار ، وربما أقل تبعًا للمكونات الفعلية المحددة . وبإمكان هذه النظم إنجاز عمليات تفاعلية اعتمادًا على الحاسبات في النظم المتكاملة للمكتبات ، أكثر مما كان بإمكان الحاسبات العملاقة إنجازه حتى مطلع ثمانينيات القرن العشرين . ويعني التحسن المستمر في معدل السعر بالنسبة لمستوى الأداء ، والارتفاع المطرد في تكاليف القوى العاملة، والحاجة إلى توفير مقومات تعامل واسترجاع أفضل لأعداد متزايدة من المستفيدين من المكتبات ، يعني أنه لا يمكن لأي مكتبة الآن أن تظل بمنأى تمامًا عن استخدام الحاسبات . وسوف تشهده السوق شركات جديدة تقدم برمجيات جديدة في محاولة للحصول على نصيب في هذه السوق . ويشتمل ملحق هذا الفصل على العديد من الشركات الجديدة التي قد تكون مفتقرة إلى سجل لأنشطتها السابقة إلا أن لديها ما يمكن أن تقدمه من نظم .

(١) شركة نظم آپاك APAK Systems, Ltd : SEARCHME ™

تأسست هذه الشركة الكندية عام ١٩٧٩ ، وسيرشمي SEARCHME علامة تجارية مسجلة لجامعة جويلف University of Guelph . وقد تم تطوير قطاع الفهرسة في هذا النظام في الجامعة بالتعاون مع شركة أپاك APAK ، التي توفر نظما تقوم في تصميمها على العلاقة بين العميل والنادل Client / Server ، للمكتبات العامة والمكتبات الجامعية

والمكتبات المعهدية . ومكتبات لندن بأونتاريو العامة London Ontario Public Libraries ، وجامعة جويلف من أكبر المواقع التي تستخدم فيها هذه النظم. وقد أحلت جامعة جويلف محل نظامها جياك GEAC GLS الذي كان يتكون من مرصد للبيانات يضم ٨٣٥٠٠٠ عنوان ، و١٥٠ محطة عمل ، فهرسًا من طراز سيرشمي على أسطواانات ضوئية مكتنزة SEARCHME CD-ROM ، ونظامًا متكاملاً للمكتبات . وهناك بعض المواقع الأخرى التي تستخدم هذا النظام كمساندة احتياطية لنظم جياك GEAC GLS . وشبكة مكتبات إنكولسا INCOLSA في إنديانا أحد كبار مستخدمي هذا النظام في الولايات المتحدة. ويمكن لهذا النظام أن يعمل مستقلاً اعتمادًا على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، أو كنظام قائم على يونكس، كما يمكن أن يعمل أيضًا في إطار شبكة تعتمد على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP . ويمكن لفهرس سيرشمي SEARCHME أن يكون نظامًا قائمًا على الأسطوانات الضوئية المكتنزة أو الأسطوانات الصلبة . ومن الممكن تحديث هذا الفهرس عن طريق ملف تكميلي مسجل على أسطوانة صلبة ، وذلك في حالة استخدام الأسطوانات الضوئية المكتنزة. ويتسم البحث في هذا الوسط بالشفافية بالنسبة للمستفيد . وبإمكان كل مكتبة تستخدم هذا النظام اختيار الكثير من محددات النظام المختلفة ، وشاشات العرض ، والحقول القابلة للتكشيف، وشكل واجهة المستفيد وطبيعتها ، فضلاً عن التشغيل متعدد اللغات . واعتمادًا على ما يتوافر لهذا النظام من مقومات الارتباط بالشبكات ، يمكن للمستفيدين التعامل مع العديد من المصادر المتاحة على شبكة المؤسسة، وذلك عن طريق محطات العمل المكونة من الحاسبات متناهية الصغر ، والموجودة بالمكتبة . ويمكن للنظام الفرعي الخاص بالإعارة أن يخدم المواقع النائية عن طريق هذه الشبكة. ويستخدم نظام سيرشمي SEARCHME تادل ملفات قائم على يونكس . ومن الممكن حفظ عمليات البحث التي تتم في فهرس الخط المباشر لكي تسجل على أسطوانة. ويمكن تعديل صيغ التسجيلات نفسها، قبل حفظ مخرجات عملية البحث، من أجل إخراج وراقيات

تلبي الاحتياجات الشخصية ، ومن الممكن طباعة التسجيلات وفق تسلسل معين أو كل تسجيلة على حدة وفقًا لرقمها ، كذلك يمكن تعديل صيغ الطبع قبل إجراء عملية الطباعة .

ومن الممكن تشغيل نظام الفهرسة قائمًا بذاته أو مرتبطًا بشبكة عن طريق برمجيات عميله Client . وهناك موجز إرشادي للترميز على الخط المباشر خاص بمارك ، والنجدة المناسبة للسياق ، والمراجعة التفاعلية للأخطاء أثناء التحرير ، مع وجود مرصد بيانات مركزي على أي من ندل يونكس، ترتبط به محطات العمل القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، وذلك عن طريق بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP . ويوفر هذا النظام مقومات دعم مراصد بيانات العديد من المكتبات ، بما في ذلك تحميل أشرطة مارك الخاصة بمكتبة الكونجرس أو المكتبة الوطنية لكندا . وهذه هي المنصة المناسبة لإخراج الفهرس على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، أو تشغيل الفهرس على الخط المباشر من مرصد بيانات وراقي مركزي . ويستخدم النظام الفرعي الخاص بالإعارة ، وبقية مهام سيرشمي SEARCHME الأخرى نظامًا لإدارة قواعد البيانات من الجيل الرابع . ومن الممكن الحصول من هذا النظام على التقارير التي تتفق تمامًا واحتياجات المكتبة التي تستخدمه . وعلى النحو نفسه أيضًا ، فإن النظام الفرعي الخاص بالتزويد نظام مصمم على أساس العلاقة بين العميل والنادل ، كما يمكن أن ينفذ على محطة عمل واحدة إذا كان ذلك هو كل ما تحتاج إليه المكتبة .

ومن الممكن اختياريًا تكشيف الفهرس المتاح على الخط المباشر وفقًا لنوعية الوسائط أو الأوعية ، وبذلك يمكن إجراء عمليات البحث بهذه المعايير . والتعامل بالكلمات المفتاحية مع التسجيلة كاملة ، وكذلك تكشيف النصوص الكاملة ، من البدائل المتاحة أيضًا في هذا النظام . ومن الممكن تغيير وسيمات الحقول على شاشات العرض من جانب المكتبة . ويستخدم هذا النظام مفاتيح وظائف مبرمجة على لوحة مفاتيح محطة العمل ، وذلك لإنجاز أوامر معينة مثل «ابحث بالعنوان» أو

«اعرض النتائج» . ويمكن لضربتين على المفاتيح فضلاً عن مصطلح البحث الخاص بالمستفيد ، استرجاع معظم التسجيلات . وعند استعمال أسلوب مفتاح PF تقوم معدّلات خاصة بالمفاتيح بتوفير الوسيمات المسجلة على المفاتيح . ولا يتعين على المكتبة اتباع هذا الأسلوب ، وإنما يمكنها بدلاً من ذلك اللجوء إلى استخدام واجهة تعامل تعمل بقوائم الاختيار ، حيث يختار المستفيد المواد بمفاتيح المؤشر Cursor ومفتاح Enter. وتتوافر واجهة البحث الخاصة بالمستفيدين بشكلين ؛ أولهما خاص بالمبتدئين ، حيث يستعمل اسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، ورقم الاستدعاء، في غالب الأحيان ، لإجراء عمليات البحث عن المواد المعروفة ، أما الشكل الثاني فخاص بالخبراء . ويقوم هذا الشكل الأخير بتنفيذ عمليات البحث البوليني كاملة ، سواء عن طريق مفتاح PF أو عن طريق قوائم الاختيار . وتستعمل العوامل «و AND» ، و «أو OR » ، و« فيما عدا NOT»، و«هلم جرًا أو إلى آخره ETCETERA » . ويصوغ المستفيد استراتيجية البحث على مراحل ، بإدخال مصطلح واحد كل مرة ، حيث تسترجع قطاعات من الكشاف للمساعدة في ذلك . ومن الممكن تحديد عمليات البحث البوليني بالمكان ، ونوعية الوثيقة ، وتاريخ النشر إذا كان حقل بيانات النشر مكشفًا في كشاف جميع الكلمات المفتاحية ALL Keyword Index . ويكفل مفتاح UNDO إمكانية إلغاء بعض شروط البحث. ويستخدم النظام البتر الضمني عند الضغط على سلسلة من الأحرف . وإلى آخره أو وهلم جرًّا ETC (عامل وهلم جرًّا ET CETERA الذي سبقت الإشارة إليه) أحد المقومات الخاصة في نظام سيرشمي SEARCHME من شأنها أن تجعل النظام يطبق بشكل تلقائي « أو OR» البولينية على المصطلحات المتتابعة في إحدى قوائم التكشيف. وبمجرد استرجاع إحدى التسجيلات يمكن للمستفيد تصفح المواد المحيطة بهذه التسجيلة . ويتمتع هذا النظام بقدرات ممتازة في معالجة الأسماء الشخصية المركبة . فمن الممكن على سبيل المثال الوصول إلى الإسم « De La Roche, Maria » بأي من الأشكال التالية « Maria de» أو « La Roche, Maria De »، أو « Roche, Maria De La »، أو « De La Roche,

Maria » . وتترجم العلامات الصوتية إلى مجموعة أحرف آي بي إم IBM على محطات العمل ، لكي تعرض على الشاشة .

وعند استعمال فهرس مسجل على أسطوانات ضوئية مكتنزة على بعض محطات العمل ، فإنه يمكن لهذه المحطات تحديث أسطواناتها الصلبة بالإضافات الجديدة ، سواء عن طريق التحميل من أسطوانة مرنة أومن إحدى وحدات الأشرطة الممغنطة المحمولة . كما يمكن للنظام أن يعمل من نادل مركزي . ومن الممكن تحقيق التكامل بين ببليوفايل Bibliofile ، ومختلف مصادر أشرطة مارك ، وغير ذلك من مصادر تسجيلات مارك الأخرى ، وذلك لتزويد المفهرسين المحليين بتسجيلات بيانات مارك التي يمكنهم الاعتماد عليها في عملهم .

ويتيح هذا النظام المتكامل للمكتبات مقومات وظيفية ممتازة ، مقترنة ببعض الخيارات الخاصة بخفض التكلفة ، كالفهرس المسجل على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، المصمم للحد قدر الإمكان من الحاجة إلى الاختزان على النادل . ومن الممكن لهذا النظام استيعاب مراصد البيانات بالغة الضخامة ، سواءً على نادل يونكس أو بالاعتماد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . وتتيح إحدى شبكات إيثرنت Ethernet المحلية القائمة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP / IP مقومات تنفيذ إجراءات كافية لدعم أعباء الإعارة الضخمة نسبيًا ، تلك الأعباء التي توجد حتمًا في المكتبات الأكاديمية وربما أيضًا في المكتبات العامة الكبيرة . كذلك يكفل هذا النظام إمكانات نمو جيدة بالنسبة للمكتبات الصغيرة أيضًا ، حيث يمكنها أن تبدأ بنظام صغير يعتمد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويعد استخدام سيرشمي SEARCHME بديلاً عن نظم الفهارس أو الإعارة أو كليهما معًا ، العاملة على الخط المباشر ، القديمة الضخمة التي كانت تعتمد على جياك GEAC GLS ، دليلاً قويًا على أن هذا النظام يحقق الأداء اللازم لتلبية الاحتياجات المؤسسية الحالية والمستقبلية والخاصة بالخدمات المتشابكة التفاعلية .

(٢) مؤسسة أوتو ـ جرافكس.Auto - Graphics, Inc : إمباكت Impact ، وأجايل ٣ AGILE III ، وإمباكت / سليمز SLIMS

ونظام إمباكت عبارة عن فهرس على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، بالإضافة إلى قطاع وظيفي مستقل ولكنه متكامل، خاص بتبادل الإعارة بين المكتبات . وأجايل ٣ AGILE III هو نظام أوتو ـ جرافكس للفهرسة المركزية على الخط المباشر ، والمعتمد على مضيف ، فضلاً عن الشبكة التي يستطيع عن طريقها المستفيدون من الملفات التعاونية الإفادة من جميع الملفات التعاونية الأخرى ، بينما يقتصر المستفيدون غير الملتزمين بالخطة التعاونية على ملفاتهم الخاصة . أما إمباكت / سليمز IMPACT/SLIMS فهو نظام إدارة المكتبات الصغيرة Small Library Management System الذي يشتمل على الفهرس على الخط المباشر ، فضلاً عن الفهرسة ، والإعارة، وإعداد التقارير ، وإدارة النظام . وبإمكان هذا النظام الارتباط بفهرس إمباكت على الأسطوانات الضوئية المكتنزة IMPACT CD-ROM ، أو بأي بيانات أخرى مسجلة على مثل هذه الأسطوانات .

ومن الممكن تطويع كل من نظامي إمباكت لاحتياجات بيانات المكتبات ، ومقومات الوصف والبحث والاسترجاع ، وتفريغ التسجيلات، وتصميم الشاشات . وتتوافر بمراصد البيانات الإمكانات الكاملة للفهارس الموحدة للدوريات ، كما يمكن أن تكون في خدمة مؤسسة واحدة أوعدة مؤسسات أو مواقع . ومن الممكن الإفادة من أوسي إل سي OCLC وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN وغيرها من المصادر الأخرى لتسجيلات مارك . وتوفر مؤسسة أوتو ـ جرافكس مقومات الدعم لمراصد بيانات الفهرسة المركزية للمكتبات بناء على التعاقد عن طريق نظام أجايل ٣ AGILE III . ويتضمن هذا الدعم إعداد مراصد البيانات، وتجهيز أصول الأسطوانات الضوئية المكتنزة فضلاً عن الضبط الاستنادي . كذلك تقدم مؤسسة أوتو ـ جرافكس الكثيرمن الخدمات الأخرى كإعداد الترميزات العمودية الذكية ، والتحول من نظام

إلى نظام آخر منافس ، فضلاً عن إجراء عمليات التنقية الخاصة لمراصد البيانات لعزل التسجيلات غير المطابقة لمواصفات مارك مكتبة الكونجرس . ومن بين مستخدمي نظام إمباكت الخاص بالأسطوانات الضوئية المكتنزة IMPACT CD - ROM هذا منظومة مكتبات آروهيد التعاونية Arrowhead Cooperative Library System في منيسوتا . ويستخدم الفهرس المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة لوحات مفاتيح حاسبات آي بي إم الشخصية IBM PC المعيارية ذات المفاتيح العشرة الوظيفية ، بالإضافة إلى إمكانات عرض التسجيلات الموجزة والمطولة باستخدام الحقول المميزة بوسيمات . وبإمكان المكتبة تحديد أي الحقول يمكن للمستفيد من المكتبة الاطلاع عليها . ويمكن إيجاد محطات اختيارية للتنقل بين عرض البيانات في شكل تسجيلة مارك وعرضها مصحوبة بوسيمات كاملة ، وذلك بالجمع بين أكثر من مفتاح واحد من مفاتيح ALT-M . كذلك يمكن عرض العلامات الصوتية لمجموعة أحرف مارك جمعية المكتبات الأمريكية ALA MARC فوق الأحرف وتحتها حسبما يناسب الموقف . ومن الممكن تصفح مرصد البيانات وفقًا للمؤلف أو العنوان أو الموضوع أوالجمع بين أكثر من عنصر واحد من هذه العناصر . أما التصفح وفقًا لرقم تصنيف ديوي أو تصنيف مكتبة الكونجرس فاختياري . وهناك نمط خاص من البحث بالكلمات المفتاحية للمؤلف والعنوان والموضوع يستخدم ما يسمى « و AND» الضمنية . أما عمليات البحث القائمة عل تكشيف جميع المفردات فتعتمد على الكلمات المفتاحية الواردة في جميع الحقول المكشفة مع وجود « و AND » الضمنية . والكشاف الذي يشتمل على جميع المفردات من الأمور اللازمة لدعم قطاع البرمجيات الخاصة بمستوى البحث research - level . ويدعم هذا المستوى الخاص بالخبراء المزيد من عمليات البحث الخاصة بأرقام الضبط المعيارية ، وعمليات البحث القائمة على المواقع ، واستخدام كل من « أو OR» و«فيما عدا NOT » بالإضافة إلى محددات البحث الأخرى كاللغة ، وتاريخ النشر ونوعية الوثيقة . وهذا النظام مبرمج بلغة C وبشكل خاص يعرف باسم Vitamin C .

ويخرج القطاع الوظيفي الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات في نظام إمباكت IMPACT نماذج مطبوعة ، كما يمكن أن يصدر استفسارات إلكترونية عن طريق نادل للملفات ، وذلك عند استخدامه في بيئات الشبكات المحلية . كذلك يمكن استعمال كل من برمجيات نوفل Novell Netware ولا نتاستك LanTastic في الشبكات المحلية . ومن الممكن لأي حاسب شخصي يتوافق مع حاسبات آي بي إم ، بسعة ذاكرة وصول عشوائي قدرها مليون بايت على الأقل ، أن يستخدم مع الإصدارة ٣,٣ من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS 3.3 أو مابعدها ، على الحاسب الشخصي القائم بذاته . وفي تبادل الإعارات بين المكتبات في الشبكات المحلية ، يمكن للنادل الاتصال بمحطة تبادل الإعارة الخاصة بكل فرع ،كل مساء ويجمع الطلبات المتراكمة لكي يتم تجهيزها في اليوم التالي . ويحدد النظام رقمًا مسلسلاً لكل طلب، ويعطي ما يفيد بأن الطلب قيد التجهيز . وتوجه الطلبات عن طريق قائمة مرجعية إلى كل مكتبة من المكتبات المعيرة إلى أن تتم تلبية الطلب . ويقوم النظام تلقائيًا بتحديد المواد التي تجاوزت فترة الإعارة ، والطلبات التي انتهت فترة صلاحيتها ،كما يصدرطلبات التجديد ، أو أي طلب آخر يحتاج إلى إجراء . كذلك يقوم النظام بتجميع الإحصاءات كما يرسم دورة الإجراءات التي يمكن أن تخرج في شكل مطبوع . ويمكن لمؤسسة أو تو ـ جرافكس توريد العتاد والبرمجيات الخاصة بهذا النظام ، أو البرمجيات والأسطوانات الضوئية المكتنزة لكي تنفذ على العتاد الخاص بالمكتبة .

ونظام إمباكت/ سليمز مصمم للمكتبات التي تقل مقتنياتها عن ٤٥٠٠٠ عنوان . ويمكن لمؤسسة أوتو ـ جرافكس تقديم عرض أسعار خاص بإنشاء مرصد البيانات لهذا النظام بما يتفق وحجم المقتنيات . ومن الممكن استخدام أجهزة قراءة الترميزات العمودية اختياريًا ، لتسجيل واقعات الإعارة . وهذا النظام الآن في إصدارته رقم ٣,٠، وهو ملائم للمكتبات المدرسية ، والمكتبات المتخصصة ، والمكتبات العامة ، والمكتبات الأكاديمية . ومن الممكن تشغيله كنظام أحادى المستفيد ، قائم بذاته ، يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS، كما يمكن

تشغيله في شبكة محلية تستخدم برمجيات لانتاستك LanTastic أو الإصدارة ٢,١١ لبرمجيات نوڤل Novell Netware على الأقل . وربما كان من الممكن أن يعمل مع برمجيات Novell Lite وإن كنت لم أختبره فعلاً في مثل هذه البيئة . وهو مبرمج بلغة C ويستخدم برمجيات بتريڤ Btrieve في تكشيفه . وبالإمكان تشغيل إمباكت / سليمز إلى جانب إمباكت حيثما يكون مرصد البيانات المحلي للمكتبة معتمداً على نظام سليمز ، ونظام إمباكت للأسطوانات الضوئية المكتنزة مرصداً موحداً للبيانات . كذلك يمكن استخدام هذا النظام في إعداد إصدارات تشتمل على البيانات الجديدة على أسطوانات صلبة من أجل إنتاج الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والتي يمكن تركيبها على الأسطوانات الصلبة الموجودة في محطات العمل ، وذلك للمحافظة على تجدد الأسطوانات الضوئية المكتنزة في الفترات الفاصلة بين دورات إعداد أصولها . ويمكن للمكتبة استيراد تسجيلات ميكرولف MicroLIF التي يوردها العديد من الموردين. وعلى الرغم من أن عمليات البحث الموزعة بين كل من إمباكت / سليمز وإمباكت على الأسطوانات الضوئية المكتنزة لا تتسم بالوضوح أو الشفافية ، فإن الأمر لا يتطلب أكثر من ضربتين على المفاتيح لكي تنتقل عملية البحث من نظام إلى آخر.

وهذا نظام تفاعلي لتكتلات المكتبات أو المكتبات الصغيرة كل على حدة ، ومن الممكن تشغيله بشكل اقتصادي تماماً تبعاً لمدى اتساع الشبكة المحلية المستخدمة وتقاطر عمليات إعادة تجهيز أصول الفهرس المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ولما كان من الممكن تركيب الأجهزة المعيارية لتشغيل الأسطوانات الضوئية المكتنزة في الشاسية أوالهيكل الرئيس للحاسبات متناهية الصغر ، فإنه من الممكن الحصول على هذه المحطات بأسعار مغرية بشرط استخدام نظم إنتل Intel 80386SX المجهزة بأسطوانات صلبة ، منخفضة التكلفة نسبياً .

ويستخدم نظام أوتو-جرافكس المركزي العديد من المنصات المضيفة لكي يقدم خدماته المتنوعة . وتقدم هذه الخدمات اعتماداً على حاسب مصغر فائق القوة من طراز سپري Sperry 90/80 ، بالإضافة إلى محطة عمل من طراز آڤيون Data General

Aviion ، بها وحدتان مركزيتان للمعالجة سعة ١٦ مليون بايت ، تعملان بسرعة ٢٠ مليون هيرتس ، ووحدتان لتشغيل الأشرطة بمعدل ١٦٠٠/ ٦٢٥٠ رقم ثنائي في البوصة، وخرطوشتا أشرطة سعة مليوني بايت ، وخرطوشة أشرطة سعة ١٥٠ مليون بايت ، و١٦ بليون بايت من وسائط الاختزان الخاصة بالوصول المباشر، وطابعة. وبالإضافة إلى ذلك يستخدم نظام نشر الأسطوانات الضوئية المكتنزة ميريديان Meridian Data وذلك لإنتاج الفهارس على هذا الشكل من الوسائط. وترتبط محطة العمل آڤيون Aviion عن طريق الإيثرنت Ethernet بنظام التنضيد الطباعي زيڤشان Xyvision XFPS 55 بالإضافة إلى أربع محطات عمل من طراز زيڤيو Xyview ، ومنضد أحرف typesetter من طراز لينوترونك Linotronic L300 به ٢٥٠ شكلاً من الأحرف ، وجهازين لمراجعة تجارب الطباعة بالليزر من طراز لينوترونك ، بالإضافة إلى منضد أحرف من طراز لينوترونك Linotronic 202. وبالإضافة إلى ذلك هناك معدات تجهيز الميكروفيلم اللازمة لإنتاج المخرجات على ميكروفيش.

ولمؤسسة أوتو- جرافكس تاريخها المطمئن في تقديم الخدمات لعملائها من المكتبات ؛ فهي تقدم نظم الحاسبات إمباكت منذ عام ١٩٨٧. وقد أفاض كل من مورو Morrow ولي Lee في الحديث عن هذه النظم. [١ ، ٢]

(٣) برمجيات بالبو Balboa Software استاذ المكتبات Library Master

هذا النظام مختص بإدارة مراصد البيانات الوراقية والنصية. والإصدارة الحالية منه هي ٢,٠ التي أضافت أكثر من مئة ملمح إيجابي إلى نظام غني فعلاً بملامحه الإيجابية منذ ظهر. وهذه البرمجيات متاحة إما بناء على ترخيص لمستفيد واحد بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS، أو بناء على ترخيص بشبكة محلية متعددة المستفيدين. وأسعار هذه البرمجيات تنافسية جداً بالمقارنة بالنظم المناظرة كبرو- سايت Pro-Cite، وبرمجيات البحث الخاصة بمرفق الاسترجاع الوراقي BRS / Search ، وإنماچك Inmagic ، وزيندكس Zyindex . ويمكن لإصدارة الشبكة العمل

في ظل نوڤل Novell أو أي برمجيات مشابكة تتوافق مع نتبايوس Netbios . ويمكن لهذه البرمجيات أن تعمل في ظل الإصدارة ٢,٠ من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS وما بعدها ، وعلى نظم عتاد تتيح ٥١٢ ألف بايت من ذاكرة الوصول العشوائي RAM بعد تحميل نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات . ومن الممكن بالنسبة لمراصد البيانات الصغيرة استخدام نظام مزدوج من الأسطوانات المرنة سعة ٧٢٠ ألف بايت ، إلا أن الأسطوانة الصلبة ضرورية فعلاً للاستخدام الجاد المستمر لأغراض الإنتاج .

وفي الإصدارة الخاصة بالشبكات يمكن لكل مستفيد الاحتفاظ بتدابيره الاحترازية الاحتياطية default . ومن الممكن إنشاء مراصد البيانات التي تتاح للجمهور لأغراض الاطلاع والاسترجاع فقط ، كما تدعم هذه البرمجيات أيضًا مراصد البيانات الشخصية في الأدلة الفرعية الخاصة ، ومراصد البيانات التعاونية الخاصة بالمشروعات الجماعية . ومن الممكن لأكثر من مستفيد واحد ، في الشبكة المحلية ، البحث تزامنيًا في مرصد البيانات . و يكفل الإغلاق التلقائي للتسجيلات المحافظة على تكامل البيانات أو عدم المساس بها ، عندما يقوم الأفراد بتحديث مراصد البيانات . ومن بين مظاهر قوة هذا النظام قدرته على إنتاج الوراقيات بأساليب متعددة . ولكل من الطبعة الخامسة من *Turabian* ، والطبعة الرابعة من *Vancouver* ، و*American Anthropologist* ، والجمعية الكيميائية الأمريكية American Chemical Society ، و*American Ethnographer* ، والجمعية الأمريكية لعلم الاجتماع American Sociological Society ، والمؤسسة الوطنية الأمريكية للتقييس ANSI ، والجمعيات الأمريكية المتخصصة في الكيمياء الحيوية ، واللغويات ، نماذجها الخاصة بالأسلوب الوراقي . ويمكن للوراقيات أن تكون بالموضوع أو المؤلف ، أو بالمؤلفين والمحررين والمترجمين . ومن الممكن طباعة القوائم الاستنادية الخاصة بالمؤلفين أو الموضوعات أو الدوريات ، أو غير ذلك من الحقول . وفهرس الكتب وكشاف مقالات الدوريات المشتمل على مداخل بالمؤلفين والموضوع وأسماء الدوريات ، من بين المخرجات الأخرى لهذا النظام . ومن الممكن طباعة العناوين بالأحرف المائلة italicized أو بخط تحتها . ويدعم هذا البرنامج مخرجات Post - Script ، كما

يتعامل مباشرة مع الإصدارة ٥,١ برمجيات ورد برفكت Word Perfect أو ما بعدها ، في الطبعات الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS أو النوافذ Windows .

وإمكانات إعداد التقارير بما يتفق واحتياجات المستفيد ، عن طريق مقومات نماذج الأساليب المتطورة ، غاية في الإتقان . وبالإمكان معالجة الأسماء بطرق كثيرة ؛ عن طريق تحويل الأسماء الأولى مثلاً إلى أحرف استهلالية ، وتحويل الأسماء المتعددة التي يتجاوز عددها رقمًا بعينه إلى «وآخرون . et al » وذلك في الإشارات الوراقية . كذلك يمكن معالجة الكواسع Suffixes ، مثل « الصغير Jr » أو «الثالث III » بعدة طرق . ومن الخصائص المتميزة الأخرى في هذا النظام القدرة على تغيير أشكال الحروف وذلك لاستخدام الحروف الكبيرة Capitalize لجميع الكلمات ، أو لبداية الحقل ، وكذلك القدرة على الاحتفاظ بالحروف الكبيرة بالنسبة للغات الأجنبية التي تختلف فيها قواعد استعمال هذه الحروف ، كالألمانية أو الفرنسية ، كذلك تكفل خيارات ملف الصيغ Format File القدرة على وضع الأسطر في منتصف الصفحة فضلاً عن الأسطر الموصولة ، وتكشيف التسجيلات وتجميعها تحت أي حقل من الحقول ، والمعاملة الخاصة للتسجيلات ذات الحقول غير المشغولة ، والمعالجة الخاصة في حالة ما إذا كان الحقل هو نفسه أو كان مختلفًا عما ورد في التسجيلة السابقة .

ومن الممكن نقل التسجيلات إلى مرصد بيانات أستاذ المكتبات Library Master Database ، وذلك من كل من ملفيل MELVYL ، ونوتس NOTIS ، وجياك GEAC ، وفهرس جامعة تورنتو على الخط المباشر University of Toronto Online Library Catalog ، و المستخلصات الكيميائية *Chemical Abstracts STN* ، و إصدارة كمبردج المكتنزة من المدلاين Compact Cambridge MEDLINE V.4 وإبك EPIC ، والفهرس الموجز لشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN ، وإنفورم ABI/INFORM ، وأجريكولا AGRICOLA ، والمستخلصات الدينية على أسطوانات ضوئية مكتنزة

Theological Abstracts CD - ROM . كـذلك يمكن مـعـالجـة صـيغ بيـانات كل من Notebook II و NB Citation . وبإمكان البرنامج الاختيـاري الذي يتم توريده بسـعر مستقل ، والمسمى ساحر البيانات Data Magician استقبال تسجيلات مارك وتصديرها . وبعد انتهاء عملية البحث يتم عرض التسجيلات بطريقة مناسبة للتصفح ، في لقطات عرض سريعة تقدم سبع تسجيلات في الدفعة الواحدة . وبالإمكان اختيار الحقول التي يتم عرضها . ومن الممكن وضع تسجيلة واحدة في الصيغة المناسبة وطباعتها ، كما يمكن أيضًا معاملة القوائم الكاملة على النحو نفسه . ويمكن للمستفيد تصحيح بيانات إحدى التسجيلات دون التحول عن وضع البحث أو التصفح . ومن الممكن البحث في المجموعة الفرعية للتسجيلات المسترجعة في عملية بحث سابقة ، كما يمكن أيضًا تسمية استراتيجيات البحث والاحتفاظ بها لإعادة استخدامها . (*) وبالإمكان تسجيل عوامل البحث البولينية «وAND» و « أو OR» و«فيما عدا Not »كاملة في عملية البحث . كذلك يمكن البحث برقم التسجيلة ونوعية الوثيقة . ولأغراض استخدام وحدات العرض الملون ، أو وحدات العرض الرمادي ينطوي النظام على مقومات التحكم في اللون كاملة . ويمكن للتواريخ أن تشتمل على نهج غير انجليزي لأسماء الأشهر . وهناك تدابير خاصة بإصلاح مراصد البيانات التي تتعرض للدمار أو التشويه ، فضلاً عن توافر مقومات الاحتفاظ بالأرقام الأصلية للتسجيلات . ومن الممكن الحصول على ملف A.PIF اللازم لتنفيذ نظام أستاذ المكتبات Library Master في نوافذ نظام تشغيل الأسطوانات DOS Windows ، في ظل الإصدارة ١, ٣ من نوافذ ميكروسوفت .

وهذا النظام متوافر بسعر تنافسي جدًا بالنسبة لمقوماته وخصائصه . ولهذا النظام موجز إرشادي معدل ، كما تتوافر له إمكانات تدريبية أساسية يمكن أن تكفل للمستفيد القدرة على التعامل مع النظام بسرعة . وأسعار تطوير بالبو Balboa معقولة أيضًا ، ويتم تحديدها بناء على الإصدارة التي يتم تطويرها . وأستاذ المكتبات Library Master إسم على مسمى ؛ وهو نظام منافس لنظام مؤسسة برمجيات الوراقيات الشخصية Personal

(*) يصلح ذلك لأغراض البث الانتقائي للمعلومات . (المترجم)

Bibliographic Software, Inc. ، المسمى بروسايت ProCite الذي نعرض له فيما بعد في هذا الفصل .

(٤) أتمتة برودارت Brodart Automation (أحد أقسام شركة برودارت) لوباك Le Pac ونظام P1 الإحكام واحد Precision One المتكامل :

ولوباك Le Pac نظام للفهرس المسجل على أسطوانات ضوئية مكتنزة يتاح على الخط المباشر ، ظهر عام ١٩٨٥ ، كما يستخدم أيضًا كفهرس متاح على الخط المباشر لنظام الإحكام واحد Precision One (P1) المتكامل Integrated System . وP1 نظام للتحويل الراجع والفهرسة ، في المكتبات المدرسية والمكتبات العامة التي تستخدم مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويتم تنفيذ الإحكام واحد P1 المتكامل باستخدام برمجيات لانتاستك LanTastic الخاصة بالشبكات المحلية ، وذلك لتوفير مقومات تعامل الجمهور مع فهرس لوباك Le Pac، فضلاً عن الفهرسة وصيانة مراصد البيانات ، وتبادل الإعارة بين المكتبات، والضبط الاستنادي المحلي، وصيانة المقتنيات ، والوراقيات، بالإضافة إلى التعامل المباشر مع مرصد بيانات مارك Precision OnePI MARC . وكانت مقومات تنمية المقتنيات والتزويد ماتزال في مرحلة التطوير عندما استفسرت من برودارت Brodart، ولهذا فإنه يمكن للمستفيدين المحتملين من هذا النظام أن يكونوا على يقين بأن هذا القطاع الوظيفي سوف يصدر فعلاً لكي تكتمل إمكانات هذا النظام .

وبإمكان لوباك اختزان ما يصل إلى مليون عنوان على أسطوانة ضوئية مكتنزة واحدة ، باستخدام خطة خاصة لضغط البيانات . ويوفر النظام إمكانية تصفح لاغبار عليها ، تتم بالاستعراض المتتابع scrolling للقوائم الهجائية للمؤلفين أو العناوين أو الموضوعات . و هناك طريقة للوصول السريع تتم بإدخال اسم المؤلف أو العنوان أو الموضوع ليحصل المستفيد بسرعة على التسجيلات المطلوبة . ومن الممكن إنشاء مرصد بيانات خاص بفهرس مكتبة بعينها ، كما يمكن أيضًا إنشاء مرصد بيانات فهرس موحد ، حيث يتوافر حقل خاص بالموقع أو مكان وجود الكتاب . ويستخدم البحث « وAND» الضمنية عندما يتم إدخال أكثر من مصطلح واحد . ولتطبيق عامل « أو OR »

فما علينا إلاأن نضع المصطلحات بين أقواس، بينما يمكن لوضع علامة المد (~) قبل المصطلح أن يؤدي إلى تطبيق عامل « فيما عدا NOT » . وتؤدي الإحالات إلى استرجاع التسجيلة الوراقية الفعلية عند الضغط على مفتاح Enter . ومن الممكن توفير ملاحق لأسطوانات لوباك الضوئية المكتنزة دون تحمل أعباء إعادة إعداد أصول الأسطوانات الضوئية المكتنزة كاملة ، وذلك إما بواسطة أسطوانة ضوئية إضافية أو ملحقة ، وإما بتفريغ التسجيلات الجديدة على الأسطوانة الصلبة الخاصة بمحطة العمل . وباستخدام نظام الإحكام واحد P1 المتكامل يمكن لكل هذه الملاحق أن تتكامل تمامًا فيما بينها .

وبالإضافة إلى لوباك Le Pac هناك برمجيات كول QuILL الخاصة بتبادل الإعارة بين المكتبات . وتنتج هذه البرمجيات النماذج المطبوعة الخاصة بتبادل الاعارة بين المكتبات ، كما تقوم أيضًا بتفريغ التسجيلات على الأسطوانات ، وتتيح لأحد مراكز المعالجة المركزية القدرة على تشكيل شبكة لتبادل الإعارة بين المكتبات ILL اعتماداً على حاسب متناهي الصغر يعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ومن الممكن استخدام وصلات المودم Modem عن طريق خطوط الهاتف للاتصال بالنظم المجهزة ببرمجيات تبادل الإعارة بين المكتبات، في كل مكتبة من مكتبات الشبكة . ويمكن لهذا النظام أن يعمل تلقائيًا دون الحاجة إلى من يراقبه ، حيث يجري اتصالاته كل مساء وفق جدول معد سلفًا، ثم يقوم بإرسال الطلبات والردود . وبإمكانه إجراء ما بين عشرين وأربعين اتصالاً في الساعة ، واختزان ما يصل إلى ٣٠٠٠٠ طلب تبادل الإعارة بين المكتبات . وتستخدم عملية التفريغ على أسطوانات من جانب النظم التي تستخدم نظم لوحات النشرات الإلكترونية لتوزيع الطلبات والاستجابات أو الردود .

وبإمكان الإحكام واحد P1 استيعاب أكثر من ١,٢ مليون تسجيلة مارك على الأسطوانة الضوئية المكتنزة ، كما يتميز بوجه خاص بارتفاع معدل الإصابة أو التحقيق بالنسبة لتسجيلات المواد السمعية والبصرية . ويمكن للمكتبات الاشتراك في الفهرسة الجارية الشهرية بمارك مكتبة الكونجرسLC MARC ، وتسجيلات المواد

السمعية والبصرية التي تعدها شركة برودارت Brodart . وهذه الأسطوانات تراكمية ، ولهذا فإن البحث عادة ما يقتصر على أسطوانتين فقط .

ويكمل نظام الإحكام واحدP1 المتكامل النظم السابقة لكي تشكل فيما بينها حزمة تطبيقية محكمة التكامل . ويتيح استخدام هذا النظام في إعداد ملاحق محلية لمرصد بيانات لوباك Le Pac على الأسطوانات الضوئية المكتنزة القدرة على المحافظة على حداثة التسجيلات، كما هو الحال تمامًا في نظم اختزان مراصد البيانات كاملة على أسطوانات صلبة . وبإمكان نظام الإحكام واحد P1 إعداد وسيمات كعب الكتاب وجيب الكتاب ، فضلاً عن بطاقات قوائم الأرفف أو المجموعات المكتملة من البطاقات. وتختزن التسجيلات ذات المقتنيات المضافة أو أي تعديلات أخرى على الأسطوانة الصلبة للنظام ، وتحل محل تسجيلات الأسطوانات الضوئية المكتنزة في البحث في الفهرس.

ومن المنتظر أن يكون القطاع الوظيفي الخاص بتنمية المقتنيات و التزويد ، الذي مايزال قيد التطوير ، نظامًا فرعيًا بسعر مستقل ، به مرصد بيانات مبني على ملف برودارت الخاص بعناوين الكتب التي ماتزال في سوق النشر . وسوف يوفر هذا النظام الفرعي تسجيلات مارك ، وبيانات العنوان، ووضع الكتاب بالنسبة لسوق النشر ، والفئة العمرية التي يناسبها الكتاب ، ومصادر نشر المراجعات . وسوف يتكامل مع هذا النظام ، في مرحلة التزويد ، برنامج جديد يسمى روز بلاس PC Rose Plus من شركة برودارت Brodart's Books . وسوف تستخدم أسطوانة خاصة بصيغ بيزاك BISAC لإيصال أوامر التوريد الإلكترونية إلى شركة برودارت أو غيرها من المتعهدين. ويمكن لواجهة التعامل مع النظام الفرعي الخاص بالإعارة أن تدعم مقومات إنتاج وسيمات الترميزات العمودية فضلاً عن إنشاء تسجيلات الأوعية.

وبالإضافة إلى هذه النظم تقدم شركة برودارت خدمات التحويل عن طريق المتعهدين ، وذلك باستخدام مرصد البيانات الخاص بها والذي يشتمل على أكثر من ١٢ مليون تسجيلة فهرسة ، حيث تقدم هذه الخدمة أساسًا للمكتبات العامة والمكتبات

المدرسية . ومن أجل هذه الخدمة ، وكخدمة مستقلة للمكتبات ، تستخدم الشركة أيضًا نظامها المركزي الخاص بالتعامل التفاعلي Interactive Access System ، لاختزان مراصد بيانات عملائها مقابل رسم شهري محدد . ويكفل هذا النظام إمكانية تحرير الشاشة كاملة ، فضلاً عن البحث بالمؤلف والعنوان، وذلك بالنسبة للمفهرس . وبإمكان برمجيات واجهة التعامل مع الحاسب الشخصي تفريغ التسجيلات إلى محطة العمل ، حيث يمكن معالجة التسجيلات بدرجة عالية من المرونة . ولشركة برودارت Brodart سجلها الحافل من الخدمات التي تقدم للمكتبات، وقد استطاعت فعلاً توريد نظم بأعداد كافية لإثبات جدارتها في السوق .

(٥) مؤسسة برمجيات كاكتوس .Cactus Software, Inc : برمجيات مينارت لإدارة المقتنيات MINARET- Collection Management Software :

هذا النظام مصمم لتوفير مقومات دعم مقتنيات المتاحف فيما يتعلق بمراصد البيانات الوراقية وتلك الخاصة بالأعمال الفنية . وهو صالح بالقدر نفسه بالنسبة لدور المحفوظات أو الأرشيفات ومراكز المخطوطات ، ومجموعات الشرائح ، ومجموعات الأعمال الفنية ، أو مكتبات الصور الضوئية . وهو يستخدم بنية تسجيلات مارك ٢والحقول التي يتم تحديدها محليًا بهدف توسعة مارك لكي يغطي هذه المواد المتخصصة . وبإمكان من يستخدم هذا النظام تحديد أي الحقول يتم تكشيفها لزيادة سرعة الاسترجاع . ويدعم هذا النظام جميع صيغ مارك السبع ، بما في ذلك الصيغ الاستنادية Authority Format والصيغ المتكاملة Integrated Format الجديدة. وتكفل مقومات نقل التسجيلات القدرة على تحويل مراصد البيانات غير الملتزمة بصيغ مارك إلى مارك ، ومراصد بيانات مارك إلى الصيغ الأخرى خلاف مارك. وهذه الصيغ هي صيغ dBase. dbf ، و R:Base ، وصيغ لغة الاستفسار المعيارية SQL، وصيغ معالجة النصوص. ويمكن لطول التسجيلة أن يصل

إلى ٦٥٠٠٠ بايت في هذا النظام. ويقـوم هذا النظام بطبـاعـة تقـارير جـرد المستودعات، وأدلة المجموعات، وبطاقات الفهارس، ووسيمات الأضابير folder والشرائح. ويستخدم الباحثون في هذا النظام الكشافات القابلة للتصفح، فضلاً عن عمليات البحث بالكلمات المفتاحية الواردة في أي حقل. وتضفي الكشافات القابلة للبحث في النوافذ التي تفتح إلى أعلى، على واجهة المستفيد جاذبية وسهولة في الاستخدام. ومقومات دعم القيد أو التسجيل مكتملة فعلاً، حيث يطبع النظام نماذج صكوك الهبات deed-of-gift، وغيرها من المخرجات المألوفة بالنسبة لإدارة المتاحف ومجموعات المحفوظات. ومن الممكن استنفار النظام الاستنادي بكامل طاقته لتوفير مصطلحات البحث ومصطلحات بناء التسجيلات في متناول المفهرسين. كذلك يمكن للنظام إعداد مختلف أشكال أو نماذج تلقي التسجيلات ونقلها. وتستوعب شاشة التسجيل فعلاً معلومات الفهرسة التي ترد على صفحات التسجيلات الأخرى والتي يمكن صياغتها فيما بعد بشكل موجز أو مكتمل. كذلك يمكن للنظام محاكاة أشكال عرض تسجيلات شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN أو أوسي إل سي OCLC للمستفيدين المتآلفين مع هذه الأشكال فعلاً.

والأرشيف الوطني National Archives للكنيسة الأسقفية البروتستانتية Episcopal Church واحد من بين حوالي مئتي مؤسسة تستخدم هذه البرمجيات. وقد سجل دونالد فرشنج Donald Firsching خبراته في التعامل مع مينارت Minaret.(٣) أما الحزمة الأخرى التي تقوم بتطبيق صيغ مارك الخاص بإدارة الأرشيفات والمخطوطات Archives and Manuscripts Control (AMC)، MARC، فهي نظام ميكرو مارك الخاص بالأرشيفات والمخطوطات Micro MARC : amc الذي طورته جامعة ولاية متشجان Michigan State University، والذي نعرض له فيما بعد في هذا الفصل. ويبدو فرشنج Firsching متأثراً على وجه الخصوص بمقومات الملف الاستنادي لمينارت، وإضافة الإمكانات الهائلة للوحة المفاتيح، واستخدام أشكال لإخراج التسجيلات يمكن استنساخها، ثم تعديلها لإعداد صيغ مارك جديدة لم ترد مع النظام؛ فقد أعد، على سبيل المثال، إحدى صيغ الكتب المستخدمة في أوسي إل سي OCLC بتعديل نسخة

صيغ إدارة الأرشيفات والمخطوطات AMC . وتدور فكرة النظام حول استخدام بناء Construct يعرف «بالبيئة» التي تجمع معًا مجموعات من التسجيلات بالإضافة إلى الصيغ التي يمكن أن تستخدمها هذه التسجيلات. وعادة ما تكون التسجيلات التي تضمها مجموعة بعينها متفقة في البنية، أي محددات حقول مرصد البيانات نفسها أو أسلوب الإخراج نفسه. وهناك حوالي ثلاثين شكلاً محددة فعلاً في النظام كما يرد من المتعهد. وينشِّط المفتاح الوظيفي F9 عموداً يضم قائمة اختيار على رأس الشاشة، إلا أن هذا العمود ليس من النوع الذي ينزلق إلى أسفل، ولذلك فإنه يتعين تصفح عدة قوائم اختيار عند إنجاز بعض المهام. كذلك يصف فرشنج إمكانات مينارت Minaret في البحث بأنها «بدائية إلى حد ما» بالمقارنة بأحد النظم المعيارية لإدارة قواعد البيانات. ومن الممكن إدخال الاستفسارات بثلاث طرق؛ الأولى «EZ» التي تستخدم أي مربع يشغل فراغ أي حقل من الحقول على الشاشة. أما الثانية فهي البحث البوليني الذي يقدم العوامل التي تعمل في حدود الحقول فقط. و الثالثة هي «الشكل الحر» الذي يستخدم إحدى لغات الاستفسار Query. والبحث في هذا النظام، على الرغم من ملاءمته، يمكن الارتقاء بمستواه عن طريق إحدى واجهات المستفيدين وإدخال بعض التعديلات في بناء الكشافات.

وهذا النظام متاح كنظام أحادي المستفيد يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS، وفي إصدارة شبكة محلية LAN تتوافق مع نتبايوس Netbios، وكبرنامج في الإصدارة الثالثة من نظام يونكس٥ UNIX System V. وهكذا يمكن تنفيذ النظم متعددة المستفيدين ذات الأحجام الكبيرة نسبيًا، أو النظم بالغة الصغر التي تتوافر لها المقومات الوظيفية نفسها اعتماداً على هذه البرمجيات. ومينارت نظام جدير بالاهتمام، تتركز منافذ تسويقه على وجه الخصوص في المتاحف ودور المحفوظات. وسياسة تسعيره تنافسية، واحتمالات تطوره ممتازة، كما يتمتع بأساس تصميم محكم، وينبغي أن يظل متمتعًا بجهود التطوير التي تجعله قادرًا على التنافس في سوقه المتخصصة.

(٦) سي تي بي مـاكـمـلان CTB Macmillan / مـاكـجـرو ـ هلMc Graw-Hill نظام كولومبيا للمكتبات Columbia Library System :

ونظام كولومبيا للمكتبات نظام تتركز احتمالات تسويقه أساسًا في المدارس، حيث لا تمثل مبيعاته في الأنواع الأخرى من المكتبات سوى ٢٠٪ فقط. وهذه الأنواع الأخرى في الأساس هي المكتبات العامة ومكتبات المعاهد. وبإمكان هذا النظام معالجة ما يصل ٣٠٠٠٠٠ تسجيلة فهرسة، سواء كنظام أحادي المستفيد يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS، أو كنظام متعدد المستفيدين يعمل في ظل برمجيات نوفل Novell للشبكات المحلية. ولكل قطاع من القطاعات الوظيفية للنظام سعره المستقل، إلا أن هذه القطاعات تتكامل جميعًا فيما بينها تكاملاً تامًا. وتشمل القطاعات الوظيفية المتوافرة في الوقت الراهن الفهرسة، والفهرس المتاح على الخط المباشر، والإعارة، وواجهة التعامل مع تسجيلات مارك، والتزويد والدوريات. وتستخدم الإصدارة الخاصة بالشبكات المحلية من جانب ٦٧٪ من العملاء. ويبلغ متوسط حجم مقتنيات هؤلاء العملاء ١٤٠٠٠ عنوان، وإن كانت مقتنيات أكبرهم تقترب من ٢٠٠٠٠٠ عنوان.

ويستخدم نظام كولومبيا قوائم الاختيار التي تتوالى من أعلى إلى أدنى Pull - down، وهو نظام قادر على اجتذاب معظم المستفيدين. و قد نشأ هذا النظام في رجينا Regina بساسكاتشوان Saskatchewan بكندا، حيث قامت بتطويره في الأصل برمجيات آبول ABALL Software التي كانت تمنح تراخيص استخدامه باسم نظام أوسلوت للمكتبات Ocelot Library System. ومازالت تراخيص استخدامه تصدر في استراليا باسم أوسلوت. وكان الدكتور ألن بول Alan Ball هو المصمم الرئيسي لهذا النظام، أما ماتلا ذلك من جهود تطوير البرمجيات فكانت تتم برعاية الشبكة الكندية أطلس UTLAS. وفي عام ١٩٨٦ باعت شركة آبول ABALL هذا النظام لشركة كولومبيا للحاسبات Columbia Computing. وفي عام ١٩٨٩ أعيدت كتابة هذا النظام من أساسه. وينبغي أن نسجل هنا أن شكلاً من هذه البرمجيات القديمة ما يزال يحظى

بالدعم من جانب أطلس UTLAS ، ويسمى نظام M/Series 10، إلا أنه لا يضم سوى القطاع الوظيفي الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، والقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة .

ويتيح هذا النظام قدراً من قابلية قوائم الاختيار للتطويع بما يتفق واحتياجات المستفيد ، حيث يمكن تحقيق التكامل مع نظم مصادر تسجيلات مارك مثل ببليوفايل Bibliofile ومارك/ ميتينت Mitinet / MARC. وبالإمكان توفير بوابة عبور لمقومات البريد الإلكتروني في الشبكات المحلية ، أو لفهرس المكتبة القريبة أو المجاورة المتاح على الخط المباشر ، أو للفهرس الموحد ، وذلك عن طريق وصلة مودم غير تزامنية . وبالارتباط بالإنترنت عن طريق بوابة عبور ، يمكن التعامل مع المصادر التعاونية المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والمتاحة على الشبكة ، وذلك من محطات العمل الخاصة بالمكتبة . ويتميز البحث بالتصفح والبحث البوليني في هذا النظام بالمرونة البالغة وسهولة الاستيعاب . ويؤدي الضغط على المفتاح الوظيفي F1 المتاح على لوحة مفاتيح الحاسب الشخصي ، إلى ظهور النجدة المناسبة للسياق . ويستخدم النظام ألوان قوائمه الخاصة بالاختيار المتاحة على شاشة ملونة ، بطريقة شيقة جداً . وتوفر قائمة الاختيار الرئيسة الخيارات التالية : الفهرس ، والإعارة ، ومارك ، والتزويد ، والدوريات ، ومرافق الخدمات ، وملفات نظام تشغيل الأسطوانات files/DOS ، فضلاً عن الانسحاب أو التوقف عن التعامل مع النظام quit . ويتم عرض نتائج عمليات البحث في الفهرس في شكل بطاقات . وبالنسبة للمكتبات التي ماتزال تستخدم البطاقات ، يمكن للنظام طباعة مجموعات البطاقات ، أو بطاقات قائمة الأرفف ، فضلاً عن وسيمات الكعب وجيب الكتاب . ويتميز النظام الفرعي الخاص بالإعارة ببعض الخصائص التي يمكن أن تكون لها جاذبيتها بالنسبة للمدارس ؛ فمن الممكن على سبيل المثال ، إعداد قوائم الكتب التي تجاوزت فترة الإعارة المسموح بها وفقًا للصفوف الدراسية بدلاً من مجرد إعداد

الإخطارات الفردية لكل طالب على حدة . وتتميز عينات التقارير التي يصدرها النظام بجودة الإخراج والوضوح ، فضلاً عن إمكان صدورها على فترات تقاطر مختلفة . ويُصَدِّر النظام تسجيلاته بصيغ ميكرولف Micro LIF فضلاً عن صيغ مماثلة تسمى نيرلف Near LIF . ومن الممكن في هذا النظام استقبال التسجيلات الواردة من كل من ليزر كوست LaserQuest ، وأوسي إل سي OCLC ، وأطلس UTLAS، وشبكة المكتبات الغربية WLN ، وماركايف MARCive ، و ببليوفايل Bibliofile ، ومختلف موردي الكتب . ويستخدم القطاع الوظيفي الخاص بتسجيل الدوريات الاسم المألوف ، الكاردكس Kardex ، كواجهة له . وبإمكان هذا النظام الفرعي التكهن بالأعداد المتوقعة ، باستخدام تاريخ البداية مقرونًا بفترات مارك المعيارية للتقاطر أو تتابع الصدور ، من اليومي حتى فترة الثلاث سنوات ، وذلك لوضع تقويمه الخاص بالتكهن . ويحتفظ النظام بالمعلومات الخاصة بالتجليد ، ويصدر قوائم التنبيه أو الاستعداد للتجليد ، إلا أنني لم أر أي دليل على قيامه بطباعة بطاقات تعليمات التجليد .

ويتلقى مستخدمو نظام كولومبيا *Libra News* ، وهي نشرة إخبارية تغطي أنباء هذا النظام . كذلك يحصل هؤلاء المستخدمون على رقم خاص بالدعم في حالة توقيعهم على اتفاقية الدعم السنوية التي تبلغ تكلفتها حوالي ١٠٪ من رسوم الترخيص الأصلي الخاص بكل قطاع من القطاعات الوظيفية . وهناك أيضًا لوحة للنشرة الإلكترونية . وهذا النظام قادر بمقوماته على التنافس مع النظم الأخرى القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، كما أنه يوفر فعلاً في بعض الحالات مقومات خاصة يمكن أن تكون لها جاذبيتها بالنسبة لسوق المدارس . إلا أننا ننصح الأنواع الأخرى من المكتبات التي تدخل في حدود مدى حجم مرصد بيانات هذا النظام بأن تختبره قبل أن تتسرع في الحكم عليه بأنه لا يصلح إلا للمكتبات المدرسية . وقد قام وليم صفدي William Saffady بدراسة نظام كولومبيا هذا . (٤)

(٧) شركة معلومات المكتبات المعتمدة على الحاسبات Computer Assisted Library Information Co.: لايون LION : (كاليكو CALICO)

تقوم كاليكو CALICO بتوريد برمجيات أتمتة المكتبات ، للمكتبات الصغيرة ، والمكتبات المدرسية في الأساس ، منذ عام ١٩٨١ . وفي ربيع عام ١٩٩٣ ظهرت إصدارة ماكنتوش Macintosh من نظام لايون LION . ولم يكن لدى كاليكو نظام للعرض تبعث به إليّ ، و إنما دعتني للحضور إلى سانت لويس بميزوري St. Louis, Missouri ، لمشاهدة النظام وهو يعمل بمدرسة برنسبيا العليا Principia Upper School ، حيث كان نظام لايون يعمل منذ ست سنوات . ولايون نظام للفهرس المتاح على الخط المباشر والإعارة، مصمم للمكتبات المدرسية . ولهذا النظام عملاؤه الراضون به تمام الرضا منذ ظهوره عام ١٩٨٥ .

(٨) مؤسسة داتاترك Data Trek, Inc. : سلسلة المدير MANAGER وسلسلة يو إل إس ULS المهنية ، وجوباك GoPAC .

تأسست داتا ترك عام ١٩٨١ ، مما يجعلها إحدى الشركات الرائدة في إنتاج برمجيات الحاسبات متناهية الصغر لسوق المكتبات . وإنتاجها الأصلي ، سلسلة المدير MANAGER ، نظام يتوافق مع مارك ، يعمل بقوائم الاختيار . أما سلسلة يو إل إس ULS Professional Series المهنية الجديدة فنظام متكامل تمامًا ، يتعامل مع صيغ مارك ، موجه للمكتبات التي تتطلب الالتزام التام بهذه الصيغ . أما جوباك GoPAC فواجهة للبحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر ، تعتمد على نوافذ ميكروسوفت ، كما هو الحال بالنسبة لجميع برمجيات داتا ترك . ويعمل كل من المدير MANAGER ويو إل إس المهنية ULS Professional على الحاسبات القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، كنظم أحادية المستفيد ، أو على الشبكات المحلية المعتمدة على برمجيات نوفل Novell LAN بالنسبة للإصدارات متعددة المستفيدين . ونظام المدير MANAGER متوافر أيضًا على حاسبات ماكنتوش

أبل Apple Macintosh ، وكنظام للحاسبات المصغرة ، كما ذكرنا في الفصل السادس. ويتمتع المدير MANAGER بالمقومات الوظيفية نفسها في منصاته الثلاث.

وتتكون سلسلة المدير MANAGER ، المنفذة بنظام دي بيز ٣ dBase III و لغة C ، من عدة قطاعات وظيفية منفصلة ولكنها متكاملة ، تشمل الفهرسة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والإعارة ، والدوريات ، والتزويد ، وتراسل البيانات Data Bridge، وإعداد التقارير ، ومعالجة المواد السمعبصرية ، والوثائق المركبة. وتبلغ تقديرات الاختزان على الأسطوانات الصلبة بالنسبة لهذا النظام مليوني بايت لكل ألف عنوان ، وسعة الأسطوانة الصلبة هي القيد الوحيد ، سواء في الإصدارات أحادية المستفيد أو إصدارات الشبكات المحلية . ويستخدم محرر الشاشة بأكملها في إنشاء التسجيلات وتعديلها. وبإمكان القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة طباعة مجموعات بطاقات الفهارس ، كما يمكن أن يستخدم مرتبطًا بالفهرس المتاح عل الخط المباشر. كذلك يعد هذا القطاع الوظيفي قوائم المقتنيات الجديدة . ومن مخرجاته أيضًا وسيمات كعب الكتاب ووسيمات جيب الكتاب . ويكفل الفهرس المتاح على الخط المباشر مقومات كل من التصفح والبحث اعتماداً على العوامل البولينية ، فضلاً عن بتر صدور الكلمات وكواسعها right - and left - hand truncation . ومن الممكن إرسال نتائج عمليات البحث إلى الشاشة ، أو إلى الطابعة أو إلى أحد الملفات على أسطوانة . ومن الممكن إجراء عمليات البحث الفائق Hypersearch عن طريق تركيز الضوء highlighting على إحدى الكلمات الواردة على شاشة نتائج إحدى عمليات البحث ، ثم استرجاع جميع المواد التي تشتمل على تلك الكلمة التي تم التركيز عليها. كذلك يدعم القطاع الوظيفي الخاص بالإعارة تسجيل الإعارات بالدقيقة بالنسبة للتعامل مع قاعة الكتب المحجوزة للأغراض الدراسية . ومن الممكن أيضًا استخدام أجهزة قراءة أو استشعار وسيمات الترميزات العمودية ، أو إدخال بيانات الإجراءات بواسطة المفاتيح في المواقف التي تخف فيها كثافة العمل . ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات اتخاذ إجراءات كل من تسجيل الأعداد الواردة ، وإعداد جذاذات تمرير الأعداد الجديدة ، وتمرير قوائم المحتويات ، بمجرد الضغط على مفتاح واحد .

كذلك يخطر هذا القطاع المسئول عن التشغيل عندما تصبح الأعداد جاهزة للتجليد ، كما يتكهن بالعدد المتوقع التالي . وهناك واجهات اختيارية خاصة بالتعامل مع المتعهدين على الخط المباشر، وكذلك أيضًا لأغراض المطالبة والاستعجال . ويحتفظ النظام بسجل تاريخي كامل للاشتراكات ، كما تتوافر به مقومات اتخاذ تدابير التجليد ، بما في ذلك طباعة بطاقات التجليد ، وجذاذات التغليف . كذلك يشتمل القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد أيضًا على واجهات اختيارية خاصة بالتعامل مع الموردين على الخط المباشر . كذلك يغطي هذا القطاع ، وعلى نحو مناسب ، حساب الميزانية ، وتتبع الفواتير وتجهيزها ، وصيانة ملف الكتب المطلوبة وإعداد أوامر التوريد . ومن الممكن إجراء عمليات البحث البوليني بملف الكتب المطلوبة بما لا يزيد على ثلاثة مفاتيح . ويقوم النظام بإعداد خطابات أوامر التوريد والمطالبات والإلغاء بالنسبة لجميع مواقف التوريد. ويتولى النظام الفرعي الخاص بتراسل البيانات Data Bridge مهام استقبال تسجيلات مارك الواردة من كل من مكتبة الكونجرس ، وأوسي إل سي OCLC ، وما ركايف MARCive ، والمكتبة الوطنية للطب NLM ، وميكرولف MicroLIF ، بالإضافة إلى عدد محدود آخر من مصادر مارك . وهناك واجهة خاصة بالأسطوانات الضوئية المكتنزة وأخرى للخط المباشر . ومن الممكن تحديد تيجان مارك المحلية القابلة للنقل . واختيار الحقول أمر متروك لقرار المستفيد . وفي القطاع الوظيفي الخاص بإعداد التقارير أكثر من ١٥٠ تقرير يمكن تطويعها بما يتفق واحتياجات من يستخدم النظام . ويكفل هذا القطاع إمكانية التحرير الكامل، والتقديم والتأخير ، وحذف الحقول ، والتحكم في الهوامش وطول الصفحة ، وكذلك التحكم في الطباعة المكثفة أو المضغوطة . ومن الممكن إرسال التقارير إلى أي وحدة طابعة أو إلى ملف نصي بترميز آسكي ASCII ، لأغراض الطباعة فيما بعد أو التحويل إلى نظام لمعالجة النصوص . ويدعم نظام معالجة الوسائط السمعبصرية مجموعات الوسائط، بينما يوفر القطاع الوظيفي الخاص بالوثائق المركبة محددات ومقومات خاصة للتسجيلات تكفل لهذه المجموعات التكامل في النظام الآلي . وتستخدم سلسلة المدير MANAGER تسجيلات بصيغ غير مزودة

بتيجان، يمكن عليها تحميل بيانات مارك . وهذا النظام كاف تمامًا لكي يستخدم من جانب معظم المكتبات للوفاء باحتياجاتها الخاصة بالإجراءات الفنية وتلك الخاصة بخدمات المستفيدين . وتستخدم الحقول المعيارية محددة الطول المتعددة في القطاعات الوظيفية لسلسلة المدير MANAGER . كذلك تستخدم سلسلة المدير MANAGER أيضًا ملفات متعددة للتسجيلات الوراقية المتوافقة مع دي بيز dBase لكل قطاع من قطاعاتها الوظيفية.

وتستخدم سلسلة نظام المكتبات النهائي المهنية (يوإل إسULS) Ultimate Library System Professional Series تسجيلات مارك الكاملة للاختزان والتفريغ والتصحيح والمراجعة والتجديد والمخرجات. وهذا النظام مبرمج بلغة C . وتتيح إمكانيةمارك الميسر Easy MARC لمن يستخدم هذا النظام القدرة على تصحيح بيانات مارك دون أن يكون متآلفًا تمام التآلف مع كل تاج من تيجان تسجيلات مارك وكل حقل فرعي أو مؤشر . فالنظام إذن يعد تسجيلات مارك بتيجانها الصحيحة . وفي أثناء العرض يمكن للمستفيد أن يتنقل بين صيغ مارك وأشكال العرض الأخرى الجذابة ذات الوسيمات دون أي فاقد في البيانات . فالحقول في هذا النظام متغيرة الطول فعلاً، ومتكررة ، والتسجيلات أيضًا متعددة الطول . وتضفي الحقول القابلة للتوسع Zoomable وقوائم التصفح المتتابعة من أعلى pull - down ، وقوائم الالتقاط ، تضفي على هذا النظام جاذبية خاصة من وجهة نظر المستفيد. ويستخدم هذا النظام مرصد بيانات وراقي متكامل واحد، حيث يمكن التعامل مع جميع القطاعات الوظيفية من قائمة اختيار واحدة . وترتبط إمكانية البحث الآلي Power Search بهذا النظام ارتباطًا عضويًا ، كما أن هناك إضافة اختيارية تسمى USM . ويتمتع نظام يو إل إس ULS بمقومات أكثر من تلك التي كان يتمتع بها شقيقه الأكبر، ومن ثم فإنه قد يكون أكثر تعقدًا إلى حد ما ، في الإحاطة به على مستوى الخبراء . وكانت قطاعات يو إل إس ULS الوظيفية الخاصة بالفهرسة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والإعارة ، وجسر تراسل البيانات Data Bridge ، والدوريات ، متوافرة فعلاً عند فحصي لهذا

النظام. أما القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد فكان ما يزال قيد التطوير، وقد بدا قاب قوسين أو أدنى من الظهور.

وواجهة المستفيدين التصويرية جوباك GoPAC الخاصة بالفهرس المتاح على الخط المباشر، لكل من النظامين السابقين، محكمة التصميم فعلاً. وهذه الواجهة مبرمجة أيضًا بلغة C. ويضفي أسلوب البحث بالتوجيه أو التصويب والضغط Point - and - click، سهولة على عملية البحث في الفهرس، ويحول دون التسرع في التفاعل مع النظام، لأنه يبدو فعلاً متعة حقيقية! ومن الممكن للتصفح بأسلوب البحث الميسر Easy Search، بالمؤلف أو العنوان أو الموضوع، أن يؤدي إلى العثور على معظم المواد التي يتم البحث عنها. ومن السهل أيضًا إجراء بحث على مستوى عال من الخبرة Expert باستخدام العوامل البولينية. وبإمكان المستفيد إرسال تعليقاته إلى أمين المكتبة أو العاملين بها. ومن الممكن ترتيب مخرجات عمليات البحث تصاعديًا أو تنازليًا وفقًا لتاريخ النشر، أو هجائيًا بالعنوان. وبالإمكان تشغيل البتر الآلي أو وقف تشغيله. وتعد واجهة جوباك GoPAC مثالاً ممتازًا لاستخدام النوافذ Windows في تصميم واجهات المستفيدين للتعامل مع الفهارس المتاحة على الخط المباشر. ويمكن للمكتبات التي تستخدم هذا النظام التخطيط لتطبيق واجهة جوباك في محطات العمل الخاصة بالجمهور على الأقل، وربما كان من المفضل أن يتم ذلك على جميع محطات العمل في إطار الشبكة المحلية، حيث يكون من الممكن البحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر.

وتستخدم هذه النظم في حوالي ٢٠٠٠ مكتبة في جميع أنحاء العالم، حيث تتوافر بعض قطاعاتها الوظيفية بالفرنسية والأسبانية والإيطالية. ولمؤسسة داتا ترك Data Trek موزعون في نيويورك، وأوهايو، وكندا، وفرنسا، وانجلترا، وأسبانيا، واستراليا، وبولندا، وتركيا. والمكتبات المتخصصة هي الفئة الرئيسة التي تستخدم هذه النظم إلا أنها تُستخدم أيضًا في الأنواع الأخرى من المكتبات. فإذا كنت بصدد التفكير في نظام يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS، أو نظام يمكن أن يعمل على شبكة محلية تستخدم نوفل Novell، إذا فأنت بحاجة لأن

تفحص هذا النظام على نحو جاد جدًا ، وأن تقارنه بالنظم الأخرى المنافسة . ولمؤسسة داتا ترك أعرق تاريخ في مواصلة تطوير سلسلة المدير MANAGER Series ، وبظهور نظام يو إل إسULS عام ١٩٨٩ ، وواجهة جوباك Go PAC عام ١٩٩٢ ، فإنها تواصل إنتاج النظم عالية الإمكانات القادرة على المنافسة بجدارة باستخدام أحدث تقنيات البرمجيات وأحدث مواصفات المنصات .

(٩) مؤسسة دوسون . Dawson UK, Ltd : أويزس OASIS

يتكون نظام المعلومات الاستراتيجي المفتوح (أويزس OASIS) Open Access Strategic Information System من القطاعات الوظيفية الخاصة بتبادل الإعارة بين المكتبات (AIM) ونظام إدارة الدوريات (SMS) ، والتزويد ، والإعارة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وهو مصمم للعمل على نظم وحدات المعالجة متناهية الصغر إنتل Intel في شبكة تعتمد على برمجيات نوفل Novell . وقد تم تطوير القطاع الوظيفي الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات AIM بالتعاون مع معهد ليستر للتكنولوجيا Licester Polytehnic ، ويكفل الاتصال إلكترونيًا بمركز المكتبة البريطانية للإمداد بالوثائق British Library Document Supply Centre (BLDSC) أو أي مصدر آخر للإعارة . ومن بين المقومات المتميزة في هذا النظام تلك الخاصة بإعادة صياغة الملفات file reformatter ، والمقومات الخاصة بالتصحيح الآلي للنصوص، تلك المقومات التي تم تطويرها بجهد تعاوني أيضًا . وبإمكان هذا النظام معالجة التسجيلات التي يتم تفريغها من العديد من مراصد البيانات، واقتطاف التسجيلات من عمليات الاسترجاع المعتمدة على النصوص الكاملة. ويتكفل القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات بإجراءات التسجيل ، وتمرير الأعداد الحديثة ، والتكامل مع القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد فيما يتعلق بدقائق إجراءات الاشتراك وسداد المستحقات . ويتعامل القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد مع جميع الفئات المحتملة لأوامر التوريد، فضلاً عن المعلومات اللازمة للمحاسبة، وسداد الفواتير ، والمطالبات . أما الفهرس المتاح على الخط المباشر فيكفل إمكانية البحث بالمؤلف

والعنوان والموضوع فضلاً عن البحث البوليني . ويدعم النظام اللغات الأوربية الرئيسة . والفهرس قائم على القوائم الاستنادية ويوفر جميع أنواع الإحالات . وهذا النظام متعاطف مع المستفيد user - friendly ، بنوافذه التي تفتح إلى أعلى ونماذجه الجاهزة لتعبئة البيانات fill-in-the-blanks ، ونوافذه الدوارة scrolling التي تكفل الخيارات اللازمة لشغل الحقول .

وتتكون محطة العمل المتكاملة integrated workstation (IWS) المستخدمة في هذا النظام ، من أحد حاسبات آي بي إم ، المزود ببرمجيات عميل Client للوصول إلى مخرجات هذا النظام ومعالجتها وصياغتها . والمكتبات المتخصصة ، والمكتبات العامة ، ومكتبات المعاهد والكليات هي أهم فئات مستخدمي هذا النظام. وبإمكان نادل Server صغير نسبيًا ، بأسطوانة صلبة سعة ٢٠٠ مليون بايت ، معالجة مرصد بيانات يضم ما بين ٤٠٠٠٠ و ٦٠٠٠٠ تسجيلة . وتشجع شركة دوسون Dawson المدارس والمعاهد والكليات كعملاء، بتقديم هذه البرمجيات بسعر مخفض . والنظام متوافر في قطاعات وظيفية مستقلة ولكنها متكاملة فيما بينها ، سواء للعمل على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، أحادي المستفيد ، أو العمل على شبكة ، حيث يتم تحديد السعر بناء على عدد الحاسبات الشخصية التي تضمها الشبكة . ولا تشمل الأسعار التي تقدم بالجنيه الاسترليني ضريبة القيمة المضافة المفروضة في بريطانيا ، والتي تبلغ ١٧,٥٪ .

وهذا النظام قادر ، من حيث مقوماته وتصميمه ، على منافسة البرمجيات المناظرة التي تطورت في الولايات المتحدة ، إلا أنه يبدو أنه لا يتم تسويقه خارج أوربا .

(١٠) مؤسسة النظم التعليمية Educational Solutions, Inc. : سيرپاس / ٢ SURPASS/2

مر هذا النظام بعدة مراجعات جوهرية ؛ فقد كان يسمى في البداية ملڤيل MELVIL . وهو نظام قائم على تسجيلات مارك ، لجرد المستودعات ، والإعارة ،

والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، مصمم لسوق المكتبات المدرسية . وتمثل المدارس حوالي ٨٠٪ من مستخدمي سيرپاس / ٢ SURPASS/2 . وهذا النظام سهل الاستخدام جدًا ، فهو سهل بحيث يمكن بيسر تعليم الأطفال الصغار كيفية البحث عن الموضوعات والمواد ، في الفهرس المتاح على الخط المباشر بسرعة . وهناك خمسة مستويات للأمن في هذ النظام ، يمكن أن تكون كافية لتوفير التعامل الآمن مع الوظائف الخاصة بالعاملين ، وتلك الخاصة بالمستفيدين ، على شبكة محلية . فإذا كانت إحدى المدارس تستخدم شبكة محلية تعتمد على برمجيات نوڤل Novell ، فإنه من الممكن لمركز الوسائط التعليمية توفير مقومات الاتصال بهذا النظام لكل فصل من الفصول المدرسية . وبإمكان هذا النظام استقبال كل من تسجيلات مارك الكاملة ، وتسجيلات ميكرولف MicroLIF الواردة من أي مصدر معروف للأسطوانات الضوئية المكتنزة أو الخدمات التجارية . ومن الممكن تنفيذ النظام الفرعي الخاص بالإعارة وفقًا لمحددات أو اعتبارات يحكمها مستوى الصف الدراسي فضلاً عن نوعية المستفيد أو فئته . ويتم تحديد مرصد بيانات مارك المطلوب باستخدام قائمة تيجان مارك الدوارة scrolling ، والنوافذ حيث الحقول الفرعية موضح عليها مكان تسجيل اسم الحقل الفرعي أو وسيمته كما سيظهر على شاشات الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC وشاشات إدخال البيانات . كذلك يوفر النظام الدعم الخاص لمؤشرات القيم التي لا تراعى في الترتيب . وبإمكان مستخدم النظام التحكم في إشارات التنبيه التي تصدر عن محطات العمل من أجل اتخاذ التدابير الاحترازية ، أو رسائل التنبيه الخاصة بالإعارات التي تجاوزت الفترة المسموح بها أو الغرامات . وإذا كانت المكتبة ماتزال راغبة في توفير فهرس بطاقي فإنها يمكن أن تحصل من النظام على مجموعات البطاقات ومجموعات وسيمات الكتب . ومن السهل بمكان ، في نهاية العام ، إبراء ذمة الطلبة المتخرجين ، ونقل الطلبة إلى الصفوف المدرسية التالية . ويأتي النظام مصحوبًا ببعض الإضافات التطبيقية أو الوظيفية كمحدد الوحدة الطابعة ، الذي يستخدم في تحديد الطابعة أو

الطابعات المتاحة للنظام . ومن الإضافات الوظيفية الأخرى التي تقدم، نظام فرعي خاص بالتحرير أو التصحيح يسمى smenu. exe ، و نظام فرعي خاص بإعداد قوائم الاختيار يسمى menu. exe .

واستخدام قوائم الاختيار الملونة المتتابعة من أعلى ، و المرونة في تنفيذ النظام، وإتاحة فرصة رصد البيانات الوراقية الكاملة أو الموجزة في التسجيلات ، والنوافذ الدوارة ، وصورة بطاقة الفهرس المريحة المألوفة التي يعرضها الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشرOPAC ، كل هذه من العوامل التي تجعل هذا النظام صالحًا للتطبيق حيثما يكون الطلبة والعاملون قد تعودوا التعامل مع الفهرس البطاقي لمدة طويلة . ويستخدم الفهرس المتاح على الخط المباشر النوافذ الدوارة لاختيار مصطلحات البحث ، أو المدخل المباشر بالمؤلف أو العنوان أو الموضوع . ومن الممكن الاحتفاظ بعمليات البحث لكي يعاد استعمالها فيما بعد أو طباعتها . ويمكن لمخرجات البحث أن تكون بصيغ مارك أو بصيغ ميكرولف MicroLIF . ويدعم النظام استخدام العوامل البولينية الثلاثة ، « و» و «أو» و «فيما عدا» . وتتم عمليات البحث بالكلمات المفتاحية بإدخال الكلمات بالحروف الكبيرة بدلاً من إدخالها بالحروف الصغيرة . ومن الملامح الأخرى المتميزة في هذا النظام ، إمكانية الوصول من شاشة الفهرس إلى المراجعات المنشورة والنشرات التي ألفها المستفيدون، كما يمكن للمستفيدين تقديم المراجعات لمجموعات المراجعات المنشورة هذه . ومن الممكن أن يلحق بهذا الملف أيضًا قوائم محتويات المجموعة لكي يطلع عليها المستفيدون .

ويستخدم النظام الفرعي الخاص بالإعارة الوسيمات المعدة بالترميزات العمودية، ويختزن تسجيلات مواده بوصفها التاج ٩٠١ Tag 901 في التسجيلة الوراقية . وهو مرن بشكل يكفي لتلبية احتياجات أي مدرسة بالنسبة للإعارة . ويتيح النظام الفرعي الخاص بإعداد التقارير إمكانية تحديد مواصفات التقارير بما يتفق واحتياجات مستخدم النظام ، كما أنه سهل الاستخدام .

وبينما يقوم بعض مستخدمي هذا النظام بتشغيله على شبكات محلية تربط بين أنداد peer-to-peeer ، مثل لانتاستك LanTastic ، فإن السبيل الأقل إثارة للمشكلات ، لكفالة التعامل من جانب عدة مستفيدين مع هذا النظام المبرمج بكلبر Clipper ، هو استخدام الشبكات المعتمدة على نادل Server ببرمجيات الشبكات المحلية المفضلة ، وهي الإصدارة ٣,١٢ من نوفل Novell Advanced Netware . ومن الممكن الحصول على النظام في شكل حزمة متكاملة جاهزة من العتاد والبرمجيات ، أو كبرمجيات فقط في حالة ما إذا كان العميل لديه فعلاً التجهيزات الضرورية فضلاً عن برمجيات نوفل الخاصة بالشبكات المحلية . وإضافة محطات العمل أمر اقتصادي تمامًا ، حيث رسوم الترخيص منخفضة . ويمكن لهذا النظام أن يتمتع بجاذبية خاصة في أوساط طلبة المدارس ، حيث يجعل من تعلم مهارات المكتبات من جانب الطلبة الصغار متعة ، كما يعد في الوقت نفسه مشجعًا نظرًا لارتفاع مستوى الأداء في مقابل السعر . ويتوافر الدعم الخاص بالنظام لمن يستخدمونه عن طريق خط هاتفي مجاني .

(١١) مؤسسة النظم الفصيحة .Eloquent Systems, Inc : المكتبي الفصيح Eloquent Librarian

لقد كان الإنتاج الأصلي لهذه الشركة هو جنكات GENCAT ، وهو نظام للفهرس المتاح على الخط المباشر والفهرسة ، مبرمج بلغة Revelation ، ظهر عام ١٩٨٦ . وهناك نظام مستقل لإدارة مراكز الوسائط التعليمية ، يسمى المدير الفصيح للوسائط التعليمية The Eloquent Media Manager ، وهو نظام شقيق لنظام المكتبات المتكامل على الخط المباشر المسمى بالمكتبي الفصيح The Eloquent Librarian ونتناول هذا النظام الأخير في هذا السياق . ونظام المكتبي الفصيح مبرمج بلغة Revelation . وتتوقف رسوم الترخيص على عدد العناوين التي يشتمل عليها الفهرس . ويغطي النظام الأساسي الفهرسة والفهرس المتاح على الخط المباشر ، ويُخرج وسيمات الكعب وجيب الكتاب أو الفهارس المطبوعة . ومن الممكن الحصول على ترخيص

خاص بنظام للبحث فقط ، يتيح مقومات البحث فقط على محطات العمل . وهناك قطاعات وظيفية أخرى خاصة بالإعارة، وإدارة الوسائط التعليمية ، والتزويد ، والدوريات ، واستيراد تسجيلات مارك وتصديرها . وتعمل كل هذه النظم الفرعية على نظم حاسبات شخصية مستقلة معتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS PC/AT ، أو على شبكات محلية تعتمد على نوفل Novell.

ومن الممكن الحصول على القطاع الوظيفي الأساسي لنظام المكتبي الفصيح ، كتصميم معد سلفًا للمكتبات المدرسية ، أو مراكز الوسائط التعليمية ، أوالمكتبات المتخصصة . ويوصي القائمون على تطوير هذا النظام بالبدء بمرصد بيانات تجريبي إذا ما قررنا تطويع هذه التصميمات للاحتياجات المحلية ، نظرًا لأنه بمجرد إنشاء مرصد البيانات يصبح من الصعب بمكان إدخال تعديلات في حقوله . فمن الممكن في هذه المرحلة إضافة حقول أو حذف حقول ، وتغيير أسماء الحقول ،و إضافة ترميزات المستفيدين ، وتعديل أسماء بعض الترميزات . ومن الممكن بعد إنشاء مرصد البيانات أن تظل هناك فرصة إضافة بعض الحقول ، إلا أننا لا نستطيع حذف حقول معينة ، إذا كانت لهذه الحقول عناوين في مرصد البيانات، كما أننا لا يمكن أيضًا أن نختار تصميمًا معياريًا جديدًا . ولإحكام تدابير الأمن يحدد النظام مستويات التعامل ؛ فهناك مستوى المتدربين ، ومستوى من يقومون بإجراء عمليات البحث ، ومستوى الباحثين العلميين ، ومستوى إدخال البيانات ، ومستوى المرخص لهم بجيمع الإجراءات ، ومستوى إدارة النظام . وهناك قطاع وظيفي للغة الفرنسية للمكتبات التي تحتاج إلى كل من الفرنسية والإنجليزية. وكان الحقل الأول في التعليقات ، في التصميم الأساسي للنظام يستخدم لاختزان بيان الطبعة ، ومكان النشر، واسم الناشر ، والوصف المادي فضلاً عن ملحوظة عامة . وللتمييز بين عناصر البيانات هذه يستخدم ترميز مكون من حرفين.

ولأولئك الذين تعودوا على نماذج العمل المشتملة على تيجان مارك ، فإن تنفيذ هذا النظام قد يبدو غامضًا قليلاً نظرًا لأن نماذج العمل لا تشتمل على أي من وسيمات تيجان مارك ، أو أي مؤشرات أو تسميات للحقول الفرعية . ومن الخصائص الجيدة

لهذا النظام ملف القائمة الاستنادية العامة للمترادفات . ومن الممكن تكشيف أشكال الهجاء البريطانية والأمريكية ، مثل «Centre» و « Center » ، تحت شكل مشترك ، يمكن العثور عليه إذا ما تم إدخال الشكل غير المفضل . وقد تم تحديد كلمات الاستبعاد stopwords العامة ، إلا أن هذه الكلمات يمكن أن يختلف شكلها تبعًا لما إذا كانت مسبوقة بأداة التعريف « the » أوأداة التنكير « an » أو « a » . وهناك إمكانية خاصة بالمساعدة في الهجاء يمكن تشغيلها ووقفها . ومن الممكن لهذا النظام استقبال وتصدير صيغ كل من مارك وميكرولف MicroLIF . ويبلغ الحد الأقصى لطول تسجيلة العنوان ٦٤٠٠٠ حرف ، إلا أنها يمكن أن تشتمل على حقول مكررة وحقول متغيرة الطول . وعند الحاجة إلى طباعة مجموعات بطاقات الفهارس ومجموعات وسيمات الكتب ، فإن هذا النظام الفرعي ينتج هذه المخرجات تبعًا لنوعية الطابعة المستخدمة .

ويتميز البحث في هذا النظام بالمرونة والقوة ، وهناك أربع شاشات بحث مختلفة متاحة للاستخدام ، ثلاث منها بمثابة مكونات أساسية ، بينما تستخدم الرابعة في عمليات البحث التي يجربها الخبراء . ويتتبع البحث بالكلمات المفتاحية ، الكلمات في كل من العنوان ، والعنوان البديل ، والملخص ، وجميع القوائم الاستنادية ، وحقول التعليقات التي يقع عليها الاختيار للتكشيف . وتكفل شاشة البحث الثانية إجراء عمليات البحث الأساسية بكل من اسم المؤلف والعنوان والموضوع ، بينما تكفل الثالثة البحث بأكثر من كلمة مفتاحية واحدة ، فضلاً عن البحث بالعنوان والموضوع معًا . وتكفل شاشة البحث الخاصة بالخبراء إجراء عمليات البحث بمدخل واحد أوعدة مداخل ، فضلاً عن البحث البوليني ، بما في ذلك استخدام الأقواس وأرقام التقييم . كذلك يمكن التعبير عن « و» و « أو» و «فيما عدا» برموز خاصة ، كما تتوافر أيضًا مقومات بتر الكواسع والصدور . كذلك يمكن لعملية البحث أن تكون مصحوبة «بضرورة وجود» قيمة معينة ، وذلك بوضع هذه القيمة بين معكوفتين على النحو التالي : [بخار Steam]. ومن الممكن الاحتفاظ بنتائج عمليات البحث في شكل قوائم ، كما يمكن أيضًا الاحتفاظ باستراتيجيات البحث لإعادة استعمالها فيما بعد .

ولم أواجه أي مشكلة في تنفيذ هذا النظام على حاسب من طراز إڤركس Everex Step 386/20 . أما القطاعان الوظيفيان لكل من الإعارة واستقبال صيغ مارك فقد تم تنفيذهما بعد ذلك في إطار نظام المكتبي الفصيح The Eloqeunt Librarian دون أدنى مشكلة. وتعمل شاشات النجدة المناسبة للسياق على نحو طيب جدًا ، أما الطباعة بطابعة الليزر إنتاج هيولت ـ باكارد HP Laserjet التي تعمل اعتمادًا على جهاز تشغيل الطابعات المتوافر بالنظام، فكانت بلا أخطاء . وكان استخدام هذا النظام متعة ، ومن ثم فإنه يمكن أن يجتذب قطاعًا عريضًا من المستخدمين . ولما كانت هذه النظم تستخدم القطاعات الوظيفية الأساسية لنظام جنكات GENCAT بالغ المرونة ، حيث تشكل جوهرها ، فإنه من الممكن تطبيق هذا النظام بحيث يلبي الكثير من الشروط المختلفة التي يمكن أن نجدها في المكتبات المدرسية والمكتبات المتخصصة في الوقت الراهن . وكمثال على هذه المرونة ، اختارت جامعة جزر الهند الغربية University of West Indies برمجيات جنكات لدعم أرشيفاتها المؤسسية وإدارة سجلاتها ، حيث كان هذا النظام هو الأقرب إلى توفير مقومات الدعم الكامل للمواصفات المعيارية الوصفية الدولية الناشئة الخاصة بالمواد الأرشيفية . ومؤسسة النظم الفصيحة Eloquent Systems الآن بصدد تطبيق« قواعد الوصف الأرشيفي ***Rules*** ***for Archival Description (RAD)*** التي تحظى بكل التقدير ، والتي تم تطويرها في كندا . وقد حظي نظام المكتبي الفصيح The Eloquent Librarian بالمراجعة في الإنتاج الفكري، من جانب وليم صفدي Willian Saffady .(٥)

(١٢) تقنيات فلد Feld Technologies : داتاروت DATA Route

لقد كان هناك على مر السنين عدد قليل جدًا من برامج الحاسبات متناهية الصغر التي كتبت لإعداد جذاذات تمرير أعداد الدوريات ، إلا أن نظام تمرير البيانات DATA Route يبدو في نظري الأفضل من نوعه . ومن الممكن تنفيذ هذا النظام على نظم الأسطوانات الصلبة أونظم الأسطوانات المرنة . وهو أحد برامج نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، ويعتمد في بناء ملفاته على دي بيز ٣ dBase III .

والملفات الثلاثة التي ينشئها هذا النظام هي READER. DBF ، و PUBS. DBF ، وLIST. DBF . ولكل قارئ ترميز من ثلاثة أحرف ، وهى عادة الأحرف الأولى من اسمه . ولكل دورية أونسخة ترميز من خمسة أحرف . كذلك تشتمل تسجيلة القارئ على اسم القسم (مختصراً من أربعة أحرف) ورقم الهاتف (سبعة أحرف) والمكان (أربعة أحرف) ووضع القارئ (أربعة أحرف). ويبين هذا الحقل الأخير وضع القارئ أو مكانته في خط سير التمرير . ومن الممكن لإعداد جذاذة التمرير استخدام ترميز المكانة هذا لتحديد أي القراء يمكن أن يكونوا على أي جذاذات التمرير بالنسبة لنسخة بعينها من مطبوع ما ، وترتيبهم على الجذاذة.

ويعمل هذا النظام بسلاسة متناهية ؛ فإذا ضغطنا على مفتاح PF3 في الوظيفة الخاصة بتغيير قائمة اختيار القراء ، تظهر قائمة اختيار خاصة بأسماء القراء ، حيث يمكن التقاط أحدهم . كذلك تستخدم ترميزات ساوندكس Soundex لتكشيف القراء ، وبذلك يمكن إجراء عمليات بحث « شبه صوتية sounds like » ، حيث يمكن للهجاء غير الدقيق للأسماء أن يسفر عن ضربات صائبة . ولتصفح إحدى القوائم يمكن لإمكانية التقريب Zoom عرض المدخل الأول الذي يضاهي أحد الخيوط أو سلسلة الأحرف string في إحدى طرق البحث بالمضاهاة الدقيقة . والموجز الإرشادي المصاحب لهذا البرنامج مكتمل تمامًا ، إلا أنه لم يذكر الحجم الفعلي الدقيق لرصيد الوسيما ت اللازم لطباعة الوسيمات العادية أو الوسيمات ذات الأحجام الكبيرة . ويتضح من العينات استخدام نصف الجذاذة التي تبلغ مساحتها ٨,٥×١١ بوصة للوسيمات كبيرة الحجم و ٢×٥ بوصة للوسيمات العادية . ويمكن لطول النموذج أن يتحدد ببوصة ونصف البوصة ، حيث الفاصل بين السطور ١٢,٥٪ من البوصة ، أما في الوسيمات كبيرة الحجم فإن طول النموذج يبلغ ثلاث بوصات بينما المسافة بين السطور هي ذاتها في الوسيمات العادية . ويكفل لنا هذا البرنامج فرصة اختيار ألوان قوائم الاختيار بما يناسبنا ويناسب أفضليات جهاز المراقبة monitor . ويمكن للوسيمة العادية أن تتسع لمالا يزيد على إثنى عشر اسمًا ، بينما تتسع الوسمية كبيرة الحجم لما

يزيد على اثنين وثلاثين اسمًا لأغراض التمرير . ويتسم إدخال البيانات بالسرعة ، أما التشغيل فيتسم بالقوة و إمكانية الاعتماد عليه بالنسبة لكل من المستفيدين المبتدئين والمستفيدين المتمرسين في الحاسبات . فإذا كانت حاجتك تقتصر على إعداد جذاذات التمرير ، نظراً لأن نظامك الآلي الحالي لا يقدم هذه الجذاذات بشكل ملائم، أو كانت إدارة الدوريات تتم بالطرق البدوية ، فإن برنامج التمريرهذا يمكن أن يعفيك من قدر كبير من الجهد.

(١٣) شركة برمجيات فولّت Circulation : Follett Software Company Plus et al.

تتكون مؤسسة فولّت Follett Corporation من ست شركات تعمل في سوق التعليم، من خلال تجارة الجملة في الكتب الدراسية ، وإدارة متاجر الكتب بالجامعات ، وتوريد البرمجيات للمدارس الابتدائية و الثانوية والمكتبات العامة . وتستخدم برمجيات هذه المؤسسة من جانب أكثر من ٢٠٠٠٠ عميل . ويعتمد أسلوب مؤسسة فولّت لأتمتة هذه المكتبات ، على الحبو أو التقدم ببطء ، ثم الجري، حيث يتم وفقًا لهذا الأسلوب اتخاذ خطوات محدودة قبل الاقتراب من النظم الضخمة المعقدة متعددة الوظائف .

ولهذا، فإن إنتاج هذه المؤسسة من البرمجيات يتراوح بين البرامج أحادية الوظائف مثل إنتاج البطاقات Card Master Plus ، ونظم الإعارة Circulation Plus والفهرس Catalog Plus . وكارد ماستر بلاس مرصد للبيانات يعتمد على مارك ، يستخدم لإنتاج بطاقات الفهارس ومجموعات الوسيمات . ويمكن لمرصد البيانات هذا التعامل مع مارك / ميتينت Mitinet / MARC للحصول على بيانات الفهرسة الأولية الحديثة . و الـ Union CD Plus فهرس موحد على أسطوانات ضوئية مكتنزة. ومحطة البحث ماك سيرش بلاس MAC Search Plus نظام فرعي إضافي يلحق بكل من نظام الإعارة Circulation Plus ونظام الفهرس Catalog Plus ، وتستخدم حاسب ماكنتوش أبل Apple Macintosh كمحطة للمستفيدين، على الشبكة المحلية المعتمدة على نوفل

Novell . و بالنسبة للمكتبات التي مازالت تقتصر في تجهيزاتها على حاسب من طراز أبل ٢ Apple II ، هناك Circulation Plus الذي يكفل استخدام وسائل قراءة الترميزات العمودية ، تمامًا كما تستخدم مع النظم المعتمدة على حاسبات أكثر قوة . ولأغراض التحويل الراجع هناك لدى فولِّت نظام الاتحاد Alliance Plus ، وهو ملف على أسطوانات ضوئية مكتنزة لتسجيلات مارك الخاصة بالتحويل الراجع MARC recon . كذلك تقدم مؤسسة فولِّت خدمات التحويل الراجع للمكتبات . وفي كل من نظام الإعارة Circulation Plus و نظام الفهرس Catalog Plus مقومات يمكن أن تضارع النظم التي تستضيفها الحاسبات المصغرة والحاسبات العملاقة ، التي تتضمن هذه الوظائف، إلا أنهما يعملان في إحدى الشبكات المحلية المعتمدة على نوفل أو كبرامج أحادية المستفيد تعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . كذلك يشتمل كل من هذين النظامين على وسيلة محمولة hand - held للفحص scanning تسمى +PHD ، تستخدم في جرد المستودعات ثم تحويل بيانات الجرد إلى نظام الإعارة Circulation Plus . وليست هناك برمجيات مناظرة خاصة بجرد المستودعات، أو جهاز للفحص scanner يتم توريدها مع نظام نوتس NOTIS المعتمد على الحاسب العملاق ، والموجه للمكتبات الكبيرة ، فهل يمكن أن يكون السبب في ذلك هو الاعتقاد بأن المكتبات الكبيرة لاتحتاج إلى مثل هذه المقومات ، أم أنه بإمكانها تطوير هذه الإمكانات بنفسها بقليل من لغة باسكال تيربو Turbo Pascal وأي وسيلة محمولة للفحص تتوافر تجاريًا ؟

وأسعار برمجيات فولِّت Follett تنافسية ، وخصوصًا أسعار إصداراتها الخاصة بالشبكات المحلية ، من كل من نظام Catalog Plus ونظام الإعارة Circulation Plus، اللذين تحرص معظم المكتبات المتعاملة مع فولِّت على استخدامهما معًا كثنائي متكامل . ويمكن لنظم فولِّت أن تستخدم في المدارس القائمة بذاتها أو في المناطق التعليمية طالما كان من الممكن توافر التصميم الخاص بالشبكات المحلية، وتوافرت بوابات العبور اللاتزامنية ، والفهرس الموحد المسجل على أسطوانات ضوئية مكتنزة Union CD Plus Catalog . و في متناول العملاء شركة ذات تاريخ طويل من الاستقرار

المالي ، تقوم بإنتاج نظم لسوق التعليم ، وتوفر خدمة دعم جيدة . وقد أعد صفدي Saffady مراجعة لهذا النظام . [٦]

(١٤) برمجيات جموتانت GMUtant Software : ببل BIBL

إذا كنت تريد التعامل مع شيء جميل فعلاً في البرمجيات التي يتم توزيعها للاستخدام المشترك ، فأنت بحاجة للحصول على ببل BIBL الذي أنتجه كلايد جروتوفورست Clyde W.Grotophorst . ومن الممكن الحصول على ترخيص باستخدام هذا البرنامج من جانب مستفيد واحد مقابل ٣٩ دولارًا ، أما إصدارته الخاصة بالشبكات المحلية ، والمسماة ببل / نت BIBL/ NET ، فيمكن الحصول على ترخيص استخدامها مقابل ١٥٠ دولار فقط لكل نادل ، أيا كان عدد المتعاملين مع النادل بشكل تزامني . وببل برنامج للفهرس مكتمل المقومات للمكتبات الشخصية الفردية ومكتبات المؤسسات أو المشروعات على السواء . ويتكفل هذا النظام بالعديد من مراصد البيانات ، واسترجاع النصوص الكاملة ، واستخدام الفأرة ، والبحث البوليني ، والتحقق من الكلمات المفتاحية ، بالإضافة إلى إصدار أكثر من ثلاثة عشر تقريرًا . وبالإمكان استيراد ملفات آسكي ASCII ، واعتمادًا على برامج الوظائف المتعددة التي تتوافر في جموتانت GMUTant ، يمكن استيراد التسجيلات من المصادر التي تستخدم الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وإرك ERIC ، و *PsychInfo* ، والمدلاين Medline ، وآبي / إنفورم ABI/Inform ، وأجريكولا AGRICOLA ، وغيرها من المصادر . ويحظى ببل BIBL بعمليات التحديث المنتظمة ، كما يتم توزيعه من لوحات نشرات (BBs) جروتوفورست Grotophorst بمكتبة جامعة جورج ماسون George Mason University Library ، وذلك عن طريق موزعي البرمجيات المشتركة مثل Public Brand Software ، والعديد من لوحات النشرات الأخرى كتلك الخاصة بمكتبات جامعة منيسوتا . ويمكن أن أنصح وبكل اطمئنان أولئك الذين يبحثون عن برنامج لإدارة مراجعهم الشخصية الخاصة بمطبوعاتهم وبرامجهم البحثية ، أن يجربوا ببل ، لأنه هو بعينه تلك البرمجيات عالية القيمة . يضاف إلى ذلك أن هذا النظام سهل

التعلم ، وجميع وثائقه متوافرة في الملف الأرشيفي الذي يتم توزيعه ، وقلما يحتاج استخدام هذه البرمجيات إلى مساعدة تذكر . ومن مظاهر الجمال في البرمجيات المشتركة أنه بالإمكان اختبارها قبل الحصول على ترخيصها ، ومن ثم فإننا لا نواجه مشكلة في إعادتها أو ردها واسترداد قيمة الترخيص إذا لم يف البرنامج باحتياجاتنا ، كما يمكن أن يحدث مع البرامج العادية التي توزع تجاريًا . كذلك يمكن للوحات النشرات المرتبطة بفيدونت FidoNet أن تكون قادرة على الحصول على نسخ من هذه البرمجيات ، فضلاً عن الأعداد المتزايدة من برامج خدماتها ، وذلك عن طريق طلب ملف File Request يوجه إلى لوحات نشرات مكتبة جامعة جورج ماسون .

(١٥) مؤسسة البحوث العامة General Research Corp. (GRC) : ليزر كويست Laser Quest وليزر جايد Laser Guide

نظام ليزر كويست إنتاج مؤسسة البحوث العامة أحد منافسي ببليوفايل Bibliofile وغيره من مصادر تسجيلات مارك الراجعة على أسطوانات ضوئية مكتنزة . وتُستخدم محطات عمل أسطوانات ليزر كويست الضوئية المكتنزة الخاصة بالفهرسة ، من جانب المكتبات لأغراض الفهرسة الجارية و الفهرسة الراجعة على السواء . ويشتمل مرصد البيانات الخاص بهذا النظام على أكثر من سبعة ملايين تسجيلة مارك . ويمكن الوصول إلى هذه التسجيلات عن طريق رقم بطاقة مكتبة الكونجرس وعن طريق العنوان . وبمجرد أن يسفر البحث عن استرجاع إحدى التسجيلات فإن هذه التسجيلة يمكن تعديلها والاحتفاظ بها على أسطوانة مصغرة . ومن الممكن تحميل التسجيلات على أحد نظم الخط المباشر عن طريق المودم modem ، حيث يمكن أن تستخدم لإنتاج بطاقات الفهارس ، أو يتم إرسالها إلى مؤسسة البحوث العامة من أجل إنشاء وصيانة مرصد بيانات المكتبة ، أو تحميلها على أحد نظم مؤسسة البحوث العامة الشقيقة، وهو نظام فهرس على الخط المباشر يعتمد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، يسمى ليزر جايد Laser Guide . ويمكن لليزر كويست Laser Quest العمل

على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS الذي تتوافر له ذاكرة يمكن التعامل معها بسعة ٥١٢ ألف بايت على الأقل ، كما يمكن أن يعمل على شبكة محلية تستخدم نوڤل Novell LAN ، تضم عدة محطات عمل تتقاسم فيما بينها مرصد البيانات المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، في نادل server خاص بالأسطوانات الضوئية . ومن الممكن استخدام ما بين جهاز واحد لتشغيل الأسطوانات الضوئية وستة أجهزة في محطة العمل القائمة بذاتها ، أو في مناول الأسطوانات الست بيونير Pioneer 6 disk ، الذي يستخدم في حمل الأسطوانات الست التي تشكل مرصد البيانات .

ويستخدم نظام الفهرس المتاح على الخط المباشر ليزر جايد توسعات نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات الخاصة بالأسطوانات الضوئية المكتنزة . وتكفل إمكانية ليزر ميرج Laser Merge المتوافرة في هذا النظام ، القدرة على اختزان التسجيلات التي يتم تحديثها على الأسطوانة الصلبة الخاصة بمحطة العمل ، وذلك لتحديث الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، بشكل واضح شفاف ، في الفترات الفاصلة بين إعادة تجهيز أصول الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويمكن للعاملين عرض التسجيلات بشكل مزود بتيجان مارك ، كما يمكنهم تعديل ألوان الشاشات المحلية . ويتم البحث بالكلمات المفتاحية في كشافات المؤلف والعنوان والموضوع . ومن الممكن طباعة الوراقيات من التسجيلات المنتقاة . ومن بين مكونات النظام خريطة للمكتبة يمكن فيها الإشارة إلى مكان الكتاب بسهم ضوئي . وبوضع الخطوط القصيرة أو الواصلات hyphens لربط الكلمات ببعضها البعض ، أو علامات التنصيص حول الكلمات ، يمكن إجراء البحث بعبارة لا بكلمة واحدة . وتستخدم النجمة (*) للدلالة على البتر في عمليات البحث هذه . أما «و» و «أو» و «فيما عدا» البولينية فيمكن استخدامها عن طريق «ملء الفراغ المناسب » على شاشة البحث . كذلك يوفر هذا النظام مقومات تصفح قائمة الأرفف . وهذا النظام الذي يشتمل على شاشات من السهل استيعابها ، يمكن للمستفيد من المكتبة أن يتآلف معه ببساطة ، كما يمكنه إجراء

الأنواع المعيارية من عمليات البحث التي يمكن توقعها في الفهرس المتاح على الخط المباشر . ويمكن لهذا الفهرس المتاح على الخط المباشر أن يعمل على محطات عمل قائمة بذاتها أو على الشبكات المحلية المعتمدة على نوفل . ولقد كان ليزر جايد واحدًا من أقدم الفهارس المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويتم تسويق كل من ليزر جايد وليزر كويست منذ عام ١٩٨٧ ، ولهذا فقد أكدا مكانتهما في المجال؛ فهما يصلحان لأي نوعية من المكتبات .

(١٦) مؤسسة تحويل المعلومات Information Transform , Inc. : ميتينت/ مارك NITINET/ marc

أنشئت مؤسسة تحويل المعلومات على يدي هانك إبشتاين Hank Epstein ، الذي كان يعمل قبل إنشائها بسنوات مديرًا لمشروع بالوتس Ballots Project بجامعة ستانفورد. وقد أصبح بالوتس فيما بعد البرمجيات التي تعتمد عليها شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN في إمداد أعضائها بمقومات الفهرسة والتزويد وغيرهما من الخدمات والإجراءات التي تتم تفاعليًا بواسطة الحاسبات العملاقة . ومن الواضح أن ما يشكل دعائم ميتينت/ مارك ليس البرمجة الممتازة فحسب وإنما الدراية الواسعة بمارك والمواصفات المعيارية للفهرسة . وبينما كان استخدام هذا النظام يقتصر في البداية على المكتبات المدرسية في الأساس ، فإنه يستخدم الآن من جانب مئات المكتبات من جميع الأنواع . ويمكن لهذا النظام أن يكون مصدرًا لتسجيلات مارك بالنسبة لأكثر من ستين نظامًا مختلفًا من النظم المتاحة تجاريًا لأتمتة المكتبات .

ونظام الفهرسة هذا متاح على حاسبات ماكنتوش أبل٢ Apple II Macintosh متناهية الصغر ونظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS. وهو مبرمج بلغة C ، وقد تم تطويره في البداية عام ١٩٨٦ بواسطة كل من مؤسسة تحويل المعلومات وإدارة وسكونسن للتعليم العام كمشروع مشترك . ومن مظاهر تميز هذا النظام التزامه بكل من القواعد الأنجلو ـ أمريكية للفهرسة في طبعتها الثانية ، والتقنين الدولي للوصف الوراقي ISBD ، حيث يطبق ١١٨ قاعدة للترقيم ليجعل الفهرسة أكثر يسرًا بالنسبة

للمبتدئين . وبالإمكان استخدام هذا النظام مرتبطًا بأحد مصادر مارك كببليوفايل Bibliofile مثلاً أو أي مرصد آخر لبيانات مارك على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، وذلك لفهرسة جميع العناوين التي لا تقابلها تسجيلات مارك . ويدعم هذا النظام جميع صيغ مارك ، كما يقوم تلقائيًا بتسجيل التسمية العامة للمواد General Material Designation (GMD) بعد إدخال جميع بيانات الفهرسة . ويمكن لمن يقوم بتشغيل هذا النظام استدعاء شاشات للغة العادية البسيطة أو للغة في شكل مختصرات أو في شكل مزود بتيجان مارك . ومؤشر الإسقاط من الترتيب nonfiling مصمم بإحكام لكل من «a» و «an» و «and» و «the» الإنجليزية ، فضلاً عن الأدوات الست والتسعين الأخرى الخاصة باللغات الأجنبية .

وكانت هناك إصدارات مصممة لتغذية نظم بعينها بالتسجيلات ؛ فإصدارات نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS على سبيل المثال ، تشمل كلاً من فولِّت Follett ، ومولِّي MOLLI ، وداينكس Dynix ، وببليوفايل Bibliofile ، وونباجو Winnebago ، فضلاً عن الإصدارة العادية . فاحرص على مراجعة هذه الشركة فيما يتصل بنظامك الخاص بأتمتة المكتبات على وجه التحديد ، حيث ظهرت إصدارات إضافية ، وسوف يتواصل ولا شك ظهور الإصدارات . وتظهر بانتظام إصدارات جديدة من هذه البرمجيات ، وهي الآن في إصدارتها الرئيسة الثالثة . وتطبق هذه الإصدارات المختلفة تيجان حقول مختلفة للمقتنيات المحلية ، تبعًا للنظام المستخدم . فالإصدارة العادية ، على سبيل المثال ، تستخدم تاج مارك ٨٥٢ للمقتنيات المحلية ، بينما تستخدم إصدارة داينكس Dynix تاج مارك ٩٤٩ وتفريعًا مختلفًا للحقول . والموجز الإرشادي الخاص بهذا النظام محكم التنظيم ، واضح الصياغة ، ومزود بالعديد من أمثلة الفهرسة .

ويضفي استخدام هذا النظام على الفهرسة متعة بالنسبة لكل من المكتبيين المبتدئين والمتمرسين ، فضلاً عن إتاحة فرصة التدريب الميسر لغير المهنيين على أعمال الفهرسة . وإذا جاز لنا منح درجات على نحو ما يتم في المباريات الرياضية

الأوليمبية ، فإن هذا االنظام يمكن أن يحرز عشراً كاملة في كل عنصر من عناصر الأداء، هذا بالإضافة إلى أنه يزداد تحسنًا مع كل إصدارة جديدة من إصدارات البرمجيات . وإصدارة ماكنتوش ملتزمة بنظام ماك Mac في سداها ولحمتها ، في الوقت نفسه الذي يمكنها فيه تنفيذ المقومات نفسها المتوافرة في إصدارة نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . وهذه الإصدارة الأخيرة مبرمجة بلغة C ، أما إصدارة ماك فمبرمجة بلغة C الموجهة نحو الهدف object - oriented . ويجعل اتباع أحدث أساليب البرمجة ، والإحاطة الواعية بدقائق العمليات بالغة التعقد، هذه التدابير التطبيقية في قوة الصخر وصلابته في الأداء . ومما لا شك فيه أنه لا يمكن لأي برمجيات أن تكون بديلاً عن الخبرة المهنية للمفهرس فيما يتصل باختيار المداخل ، والتصنيف السليم ، والمعالجة الوصفية ، والتحليل الموضوعي ، إلا أنه من الممكن لأداة مثل ميتينت/ مارك MITINET/marc أن تجعل مهمة المفهرس أكثر يسراً ولا شك، وتترك له فسحة من الوقت يهتم فيها بالمضمون المهني بدلاً من أن يبددها في التآلف مع كميات هائلة من قواعد الترقيم والصيغ الشكلية الملغزة التي تشكل جزءاً من كل من القواعد الأنجلو ـ أمريكية للفهرسة في طبعتها الثانية AACR2 والتقنين الدولي للوصف الوراقي ISBD . وتقدم مؤسسة تحويل المعلومات خدمات ودعمًا على مستوى عال من التميز أيضًا .

(١٧) المؤسسة الدولية لنظم المكتبات Internatioanl Library Systems Corp. (ILS): سيدني بلاس SYDNEY PLUS

بلغ هذا النظام مرحلة النضج على مدى مايزيد على العقد من الإصدارات والتحول عن البيئة الأصلية له والتي كانت تعتمد على الحاسب المصغر داتا بوينت Datapoint minicomputer . وهو موجه للمكتبات المتخصصة ويعمل كنظام شبكة محلية تعتمد على برمجيات نوڤل المتقدمة Novell Advanced Netware LAN . ويعتمد في إصدارته أحادية المستفيد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، كما تتوافر منه أيضًا إصدارة لحاسبات ڤاكس VAX إنتاج مؤسسة التجهيزات

الرقمية DEC. وتشتمل إصدارة ڤاكس على ثلاثة قطاعات وظيفية خاصة بحجز الوسائط التعليمية، وتبادل الإعارة بين المكتبات، وإدارة قاعة الكتب المحجوزة للأغراض الدراسية. ولم تكن هذه القطاعات تشكل جزءًا من الإصدارة الخاصة بالحاسبات متناهية الصغر، في الوقت الذي أتيحت لي فيه فرصة اختبار هذا النظام على الأقل. وتشكل المكتبات المتخصصة والمكتبات المدرسية ومكتبات المعاهد المجتمع الأساسي لاستخدام هذه الإصدارات.

ويبدأ نظام سيدني بلاس SYDNEY PLUS بقطاع وظيفي أساسي يتكفل بكل من الفهرسة، والاستفسارات، والمكنز، وإدارة النظام. وهناك عدد غير محدود من تسجيلات النسخ، كما يكفل النظام دعما ممتازًا للإحالات عن طريق مكنزه. ومن الممكن استخدام أي جهاز لقراءة الترميزات العمودية واتباع أي مواصفات لترميزات الوسيمات، وذلك لأغراض الإعارة. وتدعم واجهة تسجيلات مارك كلاً من ببليوفايل Bibliofile، ودوبس DOBIS، وماركايف MARCive وأوسي إل سي OCLC، وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN، وأطلس UTLAS. ومن الممكن تصدير التسجيلات بصيغ مارك وذلك باستخدام برنامج إعداد صيغ المخرجات وبرنامج تحويل الصادرات. ويغطي القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد جميع الجوانب المحاسبية وكذلك إصدار الفواتير الخاصة المواد والخدمات للأقسام والإدارات المستفيدة من النظام. وبالإمكان إعداد مستخلصات لبعض الوثائق على الخط المباشر وإدخالها في الفهرس المتاح على الخط المباشر. وهناك قطاع وظيفي خاص بالتصوير يتكفل بالمسح الضوئي للوثائق، ومشاهدتها وفهرستها، ثم إدخال بيانات الصور في مرصد البيانات القابل للبحث على الخط المباشر. والنظام الفرعي الخاص بالإعارة مرن بشكل يجعله صالحًا للاستخدام في كثير من المكتبات المتخصصة والمكتبات الأكاديمية. أما القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات فيكفل لمن يقوم بتشغيله القدرة على تعديل المواقيت المتوقعة لوصول الأعداد بسهولة، فضلاً عن إنجاز المهام المعقدة المصاحبة لإدارة مجموعات الدوريات الضخمة. كما أن هناك

أيضًا قطاعًا وظيفيًا خاصًا بالفهرس الذي يمكن للجمهور التعامل معه عن بعد. وهذا الأخير عبارة عن نظام يعمل بقوائم الاختيار، يستخدم الألوان على نحو ممتاز، فضلاً عن تمتعه بالكثير من مقومات التكيف مع احتياجات المستفيدين. أما أمن النظام فمن الممكن معالجته على أساس القطاع الوظيفي، وعلى أساس الوظيفة، حيث يتوافر له تسعة وتسعون مستوى. وبالفهرس المتاح على الخط المباشر إمكانية تسجيل الإعارات، ومن ثم فإنه من الممكن للمستفيدين تسجيل استعاراتهم بأنفسهم.

وينتج القطاع الوظيفي الخاص بإعداد التقارير تقارير تتفق والاحتياجات الخاصة بمستخدمي النظام، وقواعد نَظْم syntax الأوامر في هذا القطاع أقرب ما تكون إلى كل من إنماجك Inmagic وداتا إيز DataEase. ويستخدم مرصد بيانات سيدني بلاس حوالي أربعة ملايين بايت لكل ألف من تسجيلات الفهارس. وتتطلب البرامج التي تشكل جميع القطاعات الوظيفية حوالي ٢٢ مليون بايت من حيز الأسطوانات الصلبة. ومن ثم، فإنه يمكن لنظام أسطوانات صلبة، متواضع نسبيًا، سعة ٣٤٠ مليون بايت، أن يخدم بسهولة مجموعة قوامها ٥٠٠٠٠ مادة. ومن الممكن بالطبع إذا ما استخدم القطاع الوظيفي الخاص بالتصوير أن ترتفع متطلبات النظام من الأسطوانات بشكل ملحوظ. إلا أنه من الممكن الحصول على الأسطوانات الصلبة SCSI-2 سعة ٢,١ بليون بايت، بحوالي ٢١٠٠ دولار. ولهذا، فإنه من الممكن تنفيذ نظام لمرصد بيانات بالغ الضخامة، وخصوصًا في إطار بيئة شبكة محلية.

وسيدني بلاس SYDNEY PLUS واحد من تلك النظم التي أثبتت جدارتها في السوق طويلة المدى، كما أنه يزداد تحسنًا بمرور الوقت. ويمكن للمكتبات المتخصصة التي تبحث عن برمجيات أتمتة أن تضع هذا النظام في الحسبان، سواء في إصدارته الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ونوفل Novell، أو في إصادرة ڤاكس مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC VAX. وتحرص المؤسسة الدولية لنظم المكتبات ILS على إضافة الإمكانات التنافسية باستمرار، كما تبدو أسعار النظام قادرة على المنافسة أيضًا.

(١٨) مؤسسة إنلكس .Inlex, Inc : المساعد The Assistant

يستخدم نظام المساعد هذا في المكتبات المتخصصة في الأساس ، وكان في البداية أحد نظم مؤسسة تقنيات أتمتة المكتبات , Library Automation Technologies Inc. التي ابتاعتها مؤسسة إنلكس . و هذا نظام ناضج يعمل بقوائم الاختيار ، يشتمل على قطاعات وظيفية خاصة بالتزويد، والفهرسة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والإعارة ، والدوريات . ويعتمد هذا النظام على مارك ، وبإمكان الفهرس المتاح على الخط المباشر عرض التسجيلات المزودة بتيجان مارك وصيغ بطاقات الفهارس ، بالإضافة إلى أشكال العرض العادية الخاصة به والمزودة بوسيمات . وتضفي قوائم الاختيار، التي تتوالي من أعلى إلى أدنى على استخدام هذا النظام متعة . وبالإمكان إضافة ملاحظات لا حد لها إلى التسجيلات . ويوفر الملف الاستنادي الإحالات فضلاً عن إمكانات التعديل الشامل القوية . ومن السهل استيعاب وتنفيذ جميع العمليات الخاصة بصيانة الملفات في هذا النظام . وتدابير الأمن في غاية المرونة ومن الممكن تطويعها تبعًا لاحتياجات العاملين بالمكتبة . كذلك يسمح النظام باستخدام كل من الإدخال بالمفاتيح واستشعار الوسيمات الخاصة بالترميزات العمودية، وذلك لتسجيل واقعات الإعارة . وبالنظام الفرعي الخاص بالإعارة إمكانات مناسبة لاستخدام التقويم فضلاً عن المقوبات الكفيلة بالتعامل مع أي فترة للإعارة وأي عدد من المستفيدين وجميع أنواع الأوعية حسبما تدعو حاجة المكتبة . وبإمكان المستفيدين من المكتبة الاستعلام عن سجل الكتب المعارة لهم ، والكتب التي تجاوزت فترة الإعارة المسموح بها ،ومبالغ الغرامات . ومن الممكن للنظام استيراد تسجيلات مارك من كثير من المصادر الخارجية كأوسي إل سي OCLC مثلاً أو بليوفايل Bibliofile . ويتمتع القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات بالقوة على نحو خاص ، كما هو متوقع بالنسبة لنظام موجه للمكتبات المتخصصة . ويتميز تمرير الأعداد الجارية من الدوريات بمرونة خاصة ، ويستخدم تسجيلة المستفيد كما يستخدمها قطاع الإعارة . ومن الممكن وضع أحد المستفيدين على جذاذة التمرير

وفقًا لأي ترتيب بالنسبة لنسخة بعينها من إحدى الدوريات . كذلك يمكن إضافة المستفيد إلى جذاذات التمرير متعددة العناوين بعملية واحدة، وذلك عن طريق اختيار العناوين من خلال نافذة دوَّارة . ويتم تسعير هذا النظام على نحو تنافسي وذلك لتشجيع الترخيص باستخدامه في الشبكات المحلية .

(١٩) مؤسسة إنماجك Inmagic, Inc. : إنماجك بلاس INMAGIC Plus

استخدمت هذه البرمجيات من جانب العديد من المكتبات المتخصصة والمكتبات الأكاديمية ، فضلاً عن العملاء من خارج قطاع المكتبات ، وعلى مدى مايزيد على العقد . وكان نظام إنماجك الأصلي يطبق باستخدام الحاسبات المصغرة إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC . وعندما أصبحت نظم ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS هي المستوى السائد في حاسبات المكاتب أصبح إنماجك متاحًا لهذه النظم وكذلك لبيئات الشبكات المحلية . وهناك إصدارة من إنماجك خاصة بسلسلة حاسبات ڤاكس VAX إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية ، كذلك يمكن لإنماجك الخاص بنظم ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات أن يعمل على حاسبات ماكنتوش التي تستخدم برمجيات تحاكي نظام تشغيل الأسطوانات DOS. ومن مظاهر التميز في إنماجك حقوله وتسجيلاته متغيرة الطول ، وتكراره للحقول بمجرد الضغط على أحد المفاتيح ، وخياراته الخاصة بالتكشيف . وليس هناك حد أقصى لحجم التسجيلة ، ويمكن لأي تسجيلة أن تشتمل على ما يصل إلى خمسة وسبعين حقلاً محددة المعالم ، وما يصل إلى مئة مدخل كشفي . ولايحد من عدد مراصد بيانات إنماجك التي يمكن إنشاؤها سوى سعة الاختزان على الأسطوانات الصلبة التي يمكن أن تتوافر للنظام أو لنادل الشبكة المحلية . ولما كانت مصممة للتعامل مع النصوص، فإن هذه البرمجيات لا يتم تطويعها لأغراض إدارة المكتبات ودعم البحث الوراقي فحسب ، وإنما تطوع أيضًا لتطبيقات أخرى كدعم التقاضي أورفع الدعاوى ، وتتبع الوثائق ، ونظم إدارة العاملين والموارد البشرية ، فضلاً عن العديد من التطبيقات الأخرى التي يمكن أن تفيد من الحقول المتغيرة ومظاهر القوة في التكشيف .

ومن بين مزايا هذه البرمجيات استقلالها النسبي عن العتاد الذي يستخدم في تنفيذها . ففيما عدا محرر النصوص ، على سبيل المثال ، الذي كان يرتبط ارتباطًا وثيقًا بتصميم نظام آي بي إم IBM ، في إصدارات سبقت هذه الإصدارة الجديدة تمامًا من برمجيات إنماجك بلاس INMAGIC Plus ، وهي الشكل ١,٠ من الإصدارة ١,٠ ، فإنه يمكن تنفيذ هذه البرمجيات على نظم متوافقة خلاف نظم آي بي إم ، كنظام ڤيكتور ٩٠٠٠ Victor 9000 ، في ظل الشكل المطوع الخاص به من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ثم أصبحت هذه الملفات بعد ذلك قابلة للتطبيق بالإصدارات التي ظهرت فيما بعد من نظام تشغيل الأسطوانات سواء كان من إنتاج آي بي إم أو من إنتاج ميكروسوفت MS/PC - DOS ، والتي يتم تنفيذها على حاسبات آي بي إم التقليدية . وبرمجيات مراصد البيانات الترابطية Relational التقليدية ، ومراصد البيانات ذات الملفات التسلسلية ، موجهة نحو البيانات ثابتة الطول ، ومعالجة البيانات الرقمية . أما نظم استرجاع النصوص فإنها مصممة لمعالجة النص كحقل كبير واحد أو مجموعة من الفقرات المترابطة . ونظام إنماجك مصمم لمعالجة كل من البيانات النصية والبيانات الرقمية . ويمكن لأي حقل في أي تسجيلة أن يكون بأي طول . ومن الممكن تكشيف أي حقل أو تغييره تغييراً جوهريًا . كذلك يمكن إضافة الحقول التي تتكرر بلا حدود ، في أي وقت أثناء تحرير التسجيلة دون إعادة بناء مرصد البيانات . ويمكن للبحث أن يتم بالكلمة أو بجذع الكلمة أو بالعبارة أو بمدى القرب من مصطلح آخر . وحدود قيم البيانات و العوامل البولينية تشكل أحد عناصر تدابير البحث . وأداء هذه البرمجيات رائع . ومن الممكن إجراء عمليات البحث شديدة التعقد في مراصد البيانات بالغة الضخامة في بضع ثوان . وشاشات البحث مصممة بطريقة ملء الفراغات ، ومزودة بوسيمات واضحة غير مجزأة . ويمكن لكل شاشة من هذه الشاشات أن تشتمل على عشر إشارات تنبيه prompts ، ويمكن لكل إشارة البحث في عشرين حقلاً في الوقت نفسه . وبالإمكان تصفح الحقل ولصق أي مصطلح يقع عليه الاختيار بإحدى إشارات التنبيه . وقوائم التحقق من الصلاحية ،

ومواصفات الصيغ ، وقيم الحدود من الأساليب المتبعة للمحافظة على دقة البيانات واطرادها . ومن الممكن لمحرر التقارير Report Writer إعداد مخرجات تتراوح بين الوسيمات والتقارير المنقحة ، بالنصوص التي تضاف حسبما يتفق واحتياجات العميل ، بالإضافة إلى الأعمدة ، وأرقام الصفحات ، والعناوين أو الترويسات، فضلاً عن العمليات الحسابية في صفوف وأعمدة .

وقد أضافت برمجيات إنماجك بلاس INMAGIC Plus قوائم الاختيار والنوافذ التى تفتح إلى أعلى pop - up إلى واجهة التعامل التقليدية التي تعمل بالأوامر ، والتي تم الاحتفاظ بها كواجهة اختيارية . والبحث بالعبارات ، والبحث بمدى القرب ، وأسلوب البحث اعتماداً على إشارات التنبيه ، من التطورات الإضافية التي أدخلت على النظام . وتضفي هذه التطورات المزيد من القوة وتعزز من سهولة التعامل مع النظام من جانب كل من المستفيدين المبتدئين والمستفيدين المتمرسين . ومن الإضافات القوية الأخرى لإنماجك التوثيق المحكم للنظام ؛ فهناك كتيب خاص بالتركيب والتنفيذ وآخر خاص بالارتقاء من إحدى الإصدارات المبكرة لإنماجك إلى ما بعدها. ويغطي الموجز الإرشادي الخاص بالتركيب كلاً من النظام القائم بذاته المعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، والتركيب على شبكة محلية تستخدم برمجيات نوفل Novell LAN . والدليل الخاص بالأوامر ، والموجز الإرشادي الخاص بالمستفيدين ، ودليل المكتبة هي المكونات الأخرى للتوثيق . وهناك منتج مصاحب يسمى سيرش ماجك Search MAGIC ، وهو آلية خاصة بالبحث في مراصد بيانات إنماجك . ومن الممكن لاستخدام الترخيص الخاص بسيرش ماجك بتكلفة منخفضة ، وتهيئة أي مرصد للبيانات يتم إنشاؤه ببرمجيات إنماجك ، أن يكفلا القدرة على توزيع مرصد البيانات كتطبيق قائم بذاته ، على المواقع النائية غير المجهزة بمقومات الاتصال بالشبكات المحلية . ومن الممكن للمكتبة الصغيرة وضع محطة للبحث خاصة بالمستفيدين على حاسب مستقل ، بتكلفة أقل من تكلفة الشبكة المحلية ، وتنفيذ برمجيات إنماجك بلاس كاملة على

الحاسب متناهي الصغر الخاص بالمكتبي ، وتوزيع نسخ من مرصد البيانات على المستفيدين في المواقع النائية ، بشكل دوري .

ويتم التحكم في حقول التاريخ الرقمي والأمر DATE @ ببيان الدولة الوارد في ملف CONFIG. SYS . وينبغي أن يكون هناك ٥٠٠ ألف بايت من ذاكرة الوصول العشوائي RAM التي يمكن لنظام تشغيل الأسطوانات DOS التعامل معها ، لتهيئة هذه البرمجيات للاستخدام بكامل طاقتها . ويمكن لإنماجك أن يحتاج إلى حوالي ١,٢ مليون بايت من حيز الأسطوانات الصلبة لملفات برامجه . وبـ ٤٨٥ ألف بايت يمكن تنفيذ برمجيات إنماجك ، إلا أن ذلك لا يكفي لتنفيذ المكونات المعاونة utilities الخاصة بالنظام في حدود برامجه أو بالخروج عن هذه الحدود نحو نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . وقد لا يكون من الممكن بأقل من ذاكرة الوصول العشوائي هذه أن يعمل النظام أو يستقبل البيانات . وربما كان من الممكن بسهولة ، اعتماداً على مقومات إدارة الذاكرة في نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS 5.x أو 6.x ، أو باستخدام مدير للذاكرة مثل كم إنتاج كوارتر دك Quarter Deck's QEMM ، المهيأ لتحميل المشغلات عالية السرعة ، وملفات الوحدات الفاصلة buffers ، وكذلك نظام تشغيل الأسطوانات نفسه ، ربما كان من الممكن بسهولة الحصول على ٥٠٠ ألف بايت من أي نظام من فئة ٣٨٦ أو ٤٨٦ ، مجهز بذاكرة وصول عشوائي سعة مليوني بايت على الأقل . بل إنه من الممكن على نظم ٢٨٦ المجهزة بمدير الذاكرة كرام QRAM إنتاج كوارتر دك ، وبذاكرة وصول عشوائي سعة مليون بايت على الأقل ، وبعضها يستخدم المشغلات عالية السرعة ، من الممكن الحصول على ٥٠٠ كيلو بايت على الأقل . وكمثال ، فإن حاسبي طراز 386/20 ، بذاكرة وصول عشوائي سعة ثمانية ملايين بايت ، وباستخدام مدير الذاكرة كم QEMM في تنفيذ مقومات إدارة الذاكرة ٥,٠ الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS 5.0 قد أمكن استغلال أقصى طاقته للحصول على ذاكرة وصول عشوائي يمكن التعامل معها سعة ٦٢٣ ألف بايت .

ويتكون دليل المكتبة Library Guide من هياكل مراصد البيانات وصيغ التقارير، وذلك على أسطوانة مصغرة، مع موجز إرشادي شامل يغطي خطوات ومتطلبات تنفيذ نظم إنماجك من أجل عمليات أتمتة المكتبات. ومن السهل بمكان بمجرد الإحاطة بمحرر التقارير Report Writer والنظام، تطويع هذه الأمور بما يتفق واحتياجات أي موقف، إلا أن كثيراً من مستخدمي هذه البرمجيات قد لا يكونون حتى بحاجة إلى القيام بعمليات التطويع هذه. وكان للإصدارات السابقة من إنماجك INMAGIC مرافق يسمى دليل بيلس Biblis Guide، وقد حل محله الآن دليل المكتبة Library Guide هذا. وتتوافر صيغ الطباعة الخاصة بكل من طابعات الليزر والطابعات النقطية dot matrix. ويتم دعم اللغات الأوربية عن طريق أحرف آسكي ASCII الموسعة، التي يتم إدخالها بالضغط على مفتاح ALT إلى أسفل ثم تسجيل قيمة آسكي من جدول متوافر على وسادة المفاتيح Keypad الرقمية. وفضلاً عن توافر إحدى الإصدارات الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS بسعر ١٢٥٠ دولار، وهذه قيمة ثابتة، فإن إنماجك يقدم دائمًا أسعاراً معقولة لما يطرأ على إصدارات هذه البرمجيات من تطورات جوهرية. وهناك العديد من المتعهدين الذين يبيعون هذه البرمجيات ويدعمونها، فضلاً عن توفير التدريب والمشورة لمن يستخدمونها. فإذا كنت تبحث عن المرونة الممتازة والأداء السريع في البحث، ويمكن لاحتياجاتك أن تتجاوز حدود الفهرس التقليدي المتاح على الخط المباشر، ودعم عمليات التجهيز، فإنه يمكن لهذه البرمجيات، وبلاشك، أن تبدي قدرة هائلة على تلبية احتياجاتك الآنية والمستقبلية كاملة.

(٢٠) مؤسسة نظم لكس LEX Systems, Inc. : لكسيفايل LEXIFILE

هذا نظام لإدارة مراصد البيانات مصمم خصيصًا للمكتبات المتخصصة، والمكتبات المدرسية، ومكتبات الكنائس، والمكتبات العامة الصغيرة، حيث تقتصر الحاجة على وجود عدة نظم على شبكة محلية صغيرة. ولا توفر البرمجيات الحالية (الإصدارة ٤,٠١) الآن مقومات الفهرس المتاح على الخط المباشر بصورته

المنقحة ، وإنما تكفل البحث التسلسلي string الذي يمكن أن يكون مناسبًا للمجموعات الصغيرة. كذلك تطبع هذه البرمجيات مجموعات بطاقات الفهارس. وهذه البرمجيات منفذة بلغة ++C بورلاند Borland ، وتستخدم مفاتيح الوظائف لإصدار الأوامر الأساسية . ويستخدم النظام صيغ ملفات دي بيزdBase ، وكذلك الأوامر النقطية dot على غرار دي بيز . ومن الممكن الاحتفاظ بالتسجيلات في شكل آسكي ASCII ، ومارك الولايات المتحدة USMARC ، وميكرولف MicroLIF . كذلك يمكن الاحتفاظ بتسجيلات الملفات في قوائم ، وبطاقات ، ووراقيات ، وصيغ العرض ، والصيغ المزودة بوسيمات . ويدعم نظام لكسيفايل LEXIFILE إجراءات الإعارة عن طريق الأمر CIRC . وتتوافر بهذا النظام مقومات تطويع ممتازة للظروف المحلية ، وتتعلق هذه المقومات بالوحدات الطابعة ، ورسائل النجدة ، و المفاتيح القابلة للبرمجة ، واستخدام كلمة السر كإجراء أمني ، وكذلك الألوان . والموجز الإرشادي المتاح على الخط المباشر محكم الصياغة والإعداد . وتتم طباعة البطاقات و طباعة الوسيمات على نحو متميز في هذه البرمجيات ،بالنسبة لأولئك الذين يحتاجون إلى هذه المقومات . ويتميز هذا البرنامج بالتصميم السليم ، ويُستخدم في العديد من المواقع في كندا أساسًا ، على الرغم من تسويقه في الولايات المتحدة .

ومن المتوقع لما يلي من إصدارات هذه البرمجيات إدخال التحسينات والمزيد من المقومات الوظيفية التي تتجاوز حدود النظامين الفرعيين لمرصد البيانات والإعارة. ومن بين نقاط القوة في هذه البرمجيات تسعيرها الذي يتم بناء على حجم مرصد البيانات بالنسبة للنظم أحادية المستفيد ، أما بالنسبة لترخيص الشبكات المحلية فإنه تضاف ٣٠٪ فقط إلى التكلفة . وتضاف ٥٠٪ أخرى لبرنامج الإعارة . وتشجع سياسة التسعير هذه ، ولا شك ، الشبكات المحلية . وكل من برنامج البحث وبرنامج الإعارة قطاعان وظيفيان لكل منهما سعره المستقل . وكمثال لهذا التسعير ، فإنه إذا كانت هناك مكتبة تريد أتمتة الفهرس ونظام الإعارة لمجموعتها التي تبلغ ١٠٠٠٠ عنوان ، فبإمكانها الحصول على ترخيص برنامج البحث مقابل ٦٩٥ دولار (٩٩٥دولار لمرصد البيانات غير محدد الحجم) أما برنامج الإعارة فيمكن الحصول

على ترخيصه مقابل ٥٠٪ من تكلفة برنامج البحث ، أي ٣٤٧,٥٠ دولار ، في حين يمكن لترخيص الشبكة أن يكون في مقابل ٣٠٪ من تكلفة برنامج البحث ، أي ١٩٩,٥٠ دولار . وبذلك يصل إجمالي تكلفة البرمجيات إلى ١٢٤٢ دولار .

(٢١) مؤسسة المكتبات The Library Corporation (TLC) : ببليوفايل ونظام المكتبات الحاسبي الشامل Bibliofile and Total Library Computer System

أنشئت مؤسسة المكتبات Library Corporation عام ١٩٧٥ ، وكانت أول شركة عاملة في مجال المكتبات تستخدم تقنيات الأسطوانات الضوئية المكتنزة في اختزان البيانات في نظامها ببليوفايل Bibliofile وهو مرصد بيانات لتسجيلات فهرسة مارك الأمريكي USMARC و نظام للفهرسة . وتعد مؤسسة المكتبات أيضًا إحدى المؤسسات المئة المتربعة على القمة في تحقيق التكامل في الشبكات المعتمدة على الحاسبات الشخصية ، في أمريكا الشمالية ، وفقًا لـ LAN 100 الصادر في *LAN Magazine* . وهناك أكثر من ٤٠٠٠ مكتبة ، يعمل بها ١٠٠٠٠ حاسب شخصي ما بين مستقل بذاته ومرتبط بشبكة ، تستخدم نظم مؤسسة المكتبات . وقد استطاعت هذه المؤسسة على مر السنين إثبات جدارتها بما تقدمه من خدمات ممتازة لعملائها وما تكفله من دعم ، بالإضافة إلى تطور نظمها على نحو متميز .

ويدور نظام المكتبات الحاسبي الشامل Total Library Computer System حول مجموعة من القطاعات الوظيفية التي يتم تنفيذها على الشبكات المحلية القائمة على برمجيات نوڤل لايت Novell Lite أونوڤل المتطورة Novell Advanced Netware، تبعًا لحجم الموقع . ويعتمد الفهرس المتاح على الخط المباشر على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، ويمكن أن يكون مصحوبًا بالإعارة ، والتزويد ، ونظام ببليوفايل Bibliofile للفهرسة ، فضلاً عن واجهة استيراد وتصدير تسجيلات مارك . كذلك قامت مؤسسة المكتبات بتطوير باكلنك PACLink وهي وسيلة لربط مرصد بيانات ببليوفايل المتاح على الخط المباشر بنظام الإعارة القائم . وقد طبقت هذه النظم لأول مرة في مكتبة

ضاحية كوينز العامة Queens Borough Public Library بنيويورك ، حيث كان فهرس ببليوفايل المتاح على الخط المباشر مرتبطًا بنظام الإعارة المعتمد على الحاسب المصغر إنتاج اتحاد بحوث البيانات Data Research Associates (DRA) . وتحاول مؤسسة المكتبات تطوير نظم باكلنك PACLink أخرى ، كما تحاول الحصول على دعم من عدد من متعهدي نظم المكتبات . ولمرصد بيانات ببليوفايل ونظام الفهرسة الخاص به واجهات تعامل على الخط المباشر مع كل من نظم نوتس NOTIS وسي إل إس آي CLSI ، بالإضافة إلى برمجيات جسر عبور لكل من داينكس Dynix ، واتحاد بحوث البيانات DRA ، وجياك GEAC ، والواجهات الابتكارية Innovative Interfaces .

وقد أمكن تطوير تشغيل نظام المكتبات الحاسبي الشامل على الشبكات المحلية باستخدام برمجيات الإعارة الخاصة بتوقف النادل Server Down التي تكفل لأي محطة عمل مرتبطة بالشبكة المحلية القدرة على مواصلة العمل في تنفيذ إجراءات الإعارة إلى أن يسترد النادل server قدرته على العمل ، ثم تقوم بعد ذلك بتحديث النادل . ونظام الإعارة قوي التحمل قادر على العمل في النظم الضخمة . وهناك إمكانية تمييز عربات إعادة الترفيف Mark Reshelving Carts التي يمكن أن تكفل للعاملين بالمخازن القدرة على إجراء الفرز المسبق للمواد الراجعة من الإعارة ، وذلك وفقًا لأماكنها على الأرفف ورقم عربة إعادة الترفيف . ويتم تحديد أرقام العربات عند إنشاء النظام . كذلك يمكن تحديد فترة فاصلة لتغطية عدد الأيام الواقعة بين تسجيل عودة المادة من الإعارة وإعادتها إلى مكانها على أرفف المكتبة . وإذا كان نظام الإعارة مصحوبًا بالفهرس الذكي Intelligent Catalog فإن المادة التي كانت معارة لا يظهر مايدل على أنها متاحة فعلاً إلا بعد انتهاء الفترة الفاصلة . ورسالة إعادة الترفيف هي الحالة التي تظهر على الفهرس المتاح على الخط الماشر قبل انقضاء الفترة الفاصلة هذه . ويعمل هذا النظام بمفاتيح الوظائف ، ويتكامل تكاملاً وثيقًا مع الفهرس الذكي .

والفهارس المتاحة للجمهور في هذا النظام هي الفهرس الملون ColorCat ، والفهرس الوراقي BibCat ، والفهرس الذكي . وتستخدم هذه المنتجات واجهات

تعامل مختلفة . ويقدم كل من الفهرس الذكي والفهرس العام بعض المقومات الإرشادية الإضافية ، كاقتراح الأعمال الخيالية fiction الموصى بها ، كما يوفران مقومات البحث اعتمادًا على المكتز أو البحث البوليني ، فضلاً عن كشاف الكلمات المفتاحية في السياق KWIC وإجراء عمليات البحث في الفهرس المجزأ . وتبدأ عملية البحث بإدخال حرف واحد ، حيث تشغل الجانب الأيمن من الشاشة قائمة مفردات تزداد ضيقًا مع كل حرف إضافي يتم إدخاله . والخطوة التالية هي اختيار كلمات من تلك القائمة لكي تدخل في عملية البحث . وحينئذ تسأل الشاشة المزودة بوسيمات «علام تبحث في الفهرس ؟» ويوفر الفهرس العام الإمكانات التي يوفرها الفهرس الذكي نفسها ، إلا أنه لا يستخدم لوحة المفاتيح المطوعة خصيصًا للفهرس الذكي . والفهرس الملون ColorCat إصدارة ذات شاشة ملونة من الفهرس العام . وهناك إمكانية الاتصال بالفهرس عن بعد وهي ديال كات DialCat التي يمكن الترخيص بها لنظم الشبكات المحلية ، لكي تكفل للمستفيدين عن بعد القدرة على البحث في الفهرس عن طريق الارتباط بواسطة مودم . كذلك يحاكي الفهرس الذكي بعض مظاهر الذكاء الاصطناعي بنظامه الخبير AI ، والنصوص الفائقة hypertext ، والتحليل النظمي syntax analysis ، وأساليب الاستعاضة عن المكتز ، وذلك للحيلولة دون الإخفاق في عمليات البحث . وتوفر هذه الفهارس فرصة الاختيار بين صور البطاقات ، وعرض البيانات مصحوبة بوسيمات كاملة ، وعرضها في شكل تسجيلات مارك . ويختزن نادل الشبكة المحلية البيانات الخاصة بتحديث فهرس الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وذلك لكفالة التحديث الفوري في الفترات الفاصلة بين إعادة إعداد أصول الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وبشكل واضح تمامًا للمستفيدين .

وبإمكان النظام الفرعي الخاص بالتزويد التقاط مواد من مرصد بيانات الفهرسة ببليوفايل Bibliofile المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وإدخالها في الملف الخاص بالمواد موضوع النظر . وهناك مرصد للبيانات خاص بالناشرين يضم أكثر من ٢٠٠٠٠ ناشر ، مسجل على أسطوانات ضوئية ، يمكن استخدامه مع هذا القطاع الوظيفي . ويكفل هذا النظام الطباعة بأي طابعة تتوافق مع إبسون Epson . ومن

المنتظر إدخال المزيد من التحسينات على القطاعين الوظيفيين للإعارة والفهرس. ومن المنتظر أيضًا أن يؤدي الارتقاء بالأداء إلى مصاف النظم متعددة الأفرع ، وظهور القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات ، والقطاع الوظيفي الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات ، والقطاع الوظيفي الخاص بحجز الوسائط التعليمية ، أن يؤدي قريبًا إلى دعم مقومات هذا النظام ، الذي يتسم فعلاً بالقوة والتكامل المحكم فضلاً عن ارتفاع مستوى فعالية التكلفة .

وقد لاحظت عند استخدام نظام ببليوفايل للفهرسة أن النظام كان يتوقع العثور على الإصدارة ٣,٣٠ من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS 3.30، ومن ثم فقد كان عليّ أن أستخدم إمكانية SETVER. EXE المتوافرة في الإصدارة ٥,٠ من نظام التشغيل هذا MS-DOS 5.0 ، وذلك في نظام تجريبي . وعندما فعلت ذلك أدخلت عبارة Files =100 لم أجد صعوبة تذكر في تركيب هذه البرمجيات وتنفيذها . ويمكن لأولئك الحريصين على مزيد من المعلومات حول نظم ببليوفايل الاطلاع على المراجعة التي أعدها وليم صفدي William Saffady . (٨)

(٢٢) مؤسسة تقنيات المكتبات : Library Technologies, Inc : بب - بيز BIB - BASE

فضلاً عن تقديم هذا النظام المتكامل للمكتبات، الذي يعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS، كما يعمل على الشبكات المحلية، والمسمى بب - بيز BIB-BASE ، تقدم مؤسسة تقنيات المكتبات خدمات التحويل الراجع للمكتبات، على مدى عقد كامل ، كما أعدت مراصد بيانات لمعظم نظم أتمتة المكتبات المتاحة تجاريًا ، من أشرطة أوسي إل سي OCLC بالإضافة إلى تسجيلاتها المصدرية الخاصة الملتزمة بصيغ مارك الأمريكي USMARC . ومؤسسة تقنيات المكتبات شركة خاصة، لها عدد من موزعي الخدمات في قطاع شبكات المكتبات متعددة الأنواع ، كالمركز الوراقي للبحوث Bibliographical Center for Research (BCR) ، وسولينت SOLINET ، ونلينت NELINET ، وبالينت PALINET ، وولز WILS .

وهناك أكثر من ٣٥٠ مكتبة أمريكية وكندية تستخدم القطاعات الوظيفية لهذا

النظام . وفي الإصدارة الخاصة بالشبكات من هذا النظام تحظى برمجيات كل من نوفل Novell ، وشبكة بي سي PC Network ، ولا نتاستك LanTastic بالدعم ، ومن ثم فإنه يمكن الاختيار تبعًا لحجم الشبكة والطبقة الفيزيائية المناسبة . ويبدأ النظام بالقطاع الوظيفي البؤري الذي يتكون من محرر للنصوص ، ونظام البحث والاسترجاع ، ونظام إدارة قواعد البيانات اللازم لجميع القطاعات الوظيفية الأخرى . ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بالفهرس Cat طباعة بطاقات الفهارس ووسيمات الكتب . ويوفر القطاع الوظيفي الخاص بالجمهور Public مقومات البحث من جانب المستفيدين، باسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، والسلسلة ، ورقم الاستدعاء ، والترقيم المعياري الدولي للدوريات ISSN ، والترقيم المعياري الدولي للكتب ISBN ، ورقم الضبط الخاص بكل من أوسي إل سي وشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN ، فضلاً عن الحقل الذي تحدده المكتبة . ويتكفل القطاع الوظيفي Acq بإجراءات التزويد كاملة ، بما في ذلك الإجراءات المحاسبية ، ومتابعة أوامر التوريد ، وإعداد أوامر التوريد . ويضيف القطاع الوظيفي متعدد المستفيدين Multiuser الدعم اللازم لخدمة العديد من المستفيدين بشكل تزامني في إطار شبكة محلية . أما القطاع الوظيفي مارك MARC فيتيح إمكانية تحميل تسجيلات مارك أوسي إل سي OCLC MARC على نظام بب ـ بيز BIB - BASE ، وتصدير تسجيلات مارك للنظم الأخرى . وهناك القطاع الوظيفي بيزاك BISAC الذي يدعم إجراءات إصدار أوامر التوريد إلكترونيًا بصيغ بيزاك ، ويمكن الحصول على حق استخدامه مقابل ٣٩٥ دولار . وتحصل المكتبات على الدعم الخاص بالعملاء مجانًا لمدة ١٨٠ يومًا ، و يمكنها بعد ذلك الاشتراك في الدعم السنوي مقابل ١٠٪ من سعر شراء القطاعات الوظيفية التي تستخدمها من نظام بب ـ بيز BIB - BASE . و حين قمت باختبار هذا النظام كان سعر كل من القطاع البؤري Core وقطاع الجمهور Public ٧٩٥ دولار ، وسعر قطاع تعدد المستفيدين ٩٩٥ دولار ، أما سعر القطاع الوظيفي Acq الخاص بالتزويد ، والقطاع الوظيفي Cat الخاص بالفهرس ، والقطاع الوظيفي الخاص بمارك MARC فكان٥٩٥

دولار لكلٍّ. وهذه الأسعار معقولة وتنافسية بالنظر إلى المقومات الوظيفية لهذا النظام.

وأداء هذا النظام ممتاز، كما أن مظاهر سهولة استخدامه واضحة وتحظى بكل تقدير؛ فهو يستخدم شاشات واضحة تعمل بقوائم الاختيار. ومن السهل تهيئة عرض مارك الخاص بهذا النظام مادام هناك قدر من التآلف مع تيجان مارك. وبينما يستخدم الفهرس المتاح على الخط المباشر أساليب بحث بسيطة، بدون العوامل البولينية، فإنه إذا ما تم استرجاع أكثر من تسجيلة واحدة تظهر قائمة موجزة لأغراض التصفح واختيار المدخل المناسب. و تتسم أشكال عرض التسجيلات بوضوح الوسيمات. وبإمكان النظام اختزان تسجيلات مارك الكاملة أو المختصرة. وربما كان أبرز أوجه القصور في هذا النظام تجاهل كشافات الكلمات المفتاحية، ومن ثم فإن صيغة البحث ينبغي أن تدخل بالترتيب الدقيق المحدد للكلمات. وفي حالة عجز عملية البحث عن استرجاع أي تسجيلة مناسبة، تظهر على الشاشة رسالة غامضة إلى حد ما، مؤداها أن « طلب البحث لا وجود له في الكشاف ـ Index » ويمكن لمجرد خطأ بسيط في الهجاء أو في الضرب على مفاتيح الأحرف أن يسفر عن مثل هذه النتيجة. وربما كان من الأفضل أن يضع النظام المستفيد على مقربة من البحث في المداخل الكشفية. وتوثيق النظام محكم التنظيم، إلا أنه لا يشتمل على معجم للمصطلحات، ولا على أي علامات فاصلة بين مختلف الفصول. ويركز هذا النظام على إعداد وصيانة تسجيلات وراقية على مستوى عال من الجودة. وهو ملائم للمكتبات الأكاديمية، والمكتبات العامة، والمكتبات المتخصصة، وخصوصًا تلك القادرة على تنفيذه على شبكة محلية، نظرًا لأن الجدوى الحقيقية لأي من هذه النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر، تتبدى في قدرتها على كفالة فرصة التعامل معها تزامنيًا من جانب كل من العاملين بالمكتبات والمستفيدين من خدماتها.

(٢٣) مؤسسة ميديا فلكس .Media Flex, Inc : ماندارين MANDARIN

ظهر هذا النظام عام ١٩٨٧، وكان واحدًا من أوائل النظم المتكاملة للمكتبات،

القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . والإصدارة الحالية من هذا النظام هي الإصدارة ٢,٥٢ . ويمثل مرصد بيانات تسجيلات مارك الكاملة قلب نظام ماندارين MANDARIN . وهذا النظام مبرمج بلغة C لضمان استيعاب صيغ الحقول المناسبة لتجهيز تسجيلات مارك ، فضلاً عن القابلية للانتقال في المستقبل إلى نظم التشغيل ومنصات العتاد الأخرى . وبإمكان من يستخدم هذا النظام تحديد ما يصل إلى مئة قاعدة بيانات مختلفة . وتحدد المكتبات أي الحقول يتم تكشيفها أو ربطها بالحقول المتصلة بها لإجراء البحث التزامني . وتكفل الحقول المتوازية القدرة على إنشاء حقول مترادفة يمكن ربطها بالكشاف الموضوعي لدعم الإحالات . ويتم اختزان جميع التسجيلات بصيغ مارك، كما يمكن تصديرها بصيغ مارك الأمريكي USMARC ، إلى النظم الأخرى. ومن الممكن دمج تسجيلات مارك على اختلاف أشكالها، كمارك الأمريكي، و أوسي إل سي OCLC ، وأطلس UTLAS، و مارك البريطاني UK MARC ، أو ميكرولف MicroLIF ، أو مارك على الأسطوانات الضوئية CD-MARC . ويمكن لهذا النظام ، في شبكة محلية ، أن يتواجد جنبًا إلى جنب مع مرصد بيانات مارك أو أي مرصد بيانات آخر على أسطوانات ضوئية مكتنزة، وذلك على نادل أسطوانات ضوئية مكتنزة. ومن الممكن لمستخدمي حاسبات ماكنتوش أبل Apple Macintosh التعامل مع مرصد بيانات ماندارين ، من برمجيات واجهة ما ك أتاش Mac Attach التي ظهرت في أكتوبر عام ١٩٩٢ . ويمكن عرض جميع الأوامر و قوائم الاختيار بعشر لغات ، لا يتوافر منها الآن سوى الإنجليزية والفرنسية. ويخدم هذا النظام احتياجات الثقافات المتعددة على نحو مناسب، كما يختزن العلامات الإملائية diacritics ويعرضها بشكل سليم على شاشات الحاسبات الشخصية.

ويرتبط الفهرس المتاح على الخط المباشر بلوحة نشرات يمكن بها وضع إعلانات المكتبة وإخطاراتها وتغيير هذه الإعلانات والإخطارات حسب الحاجة . ويستعمل البحث العوامل البولينية وAND ، و أوOR ، وفيما عدا NOT ، وأو المانعة XOR ، و< ، و> . ولأغراض البحث البسيط، تظهر شاشة مسطَّرة لإدخال اسم

المؤلف أو العنوان أو الموضوع ، حيث يمكن تسجيل العوامل البولينية السابقة على هذه الشاشة ، وذلك لتنفيذ العمليات البولينية في البحث . ويؤدي الضغط على أحد مفاتيح الوظائف إلى إظهار شاشة بحث متقدم Advanced Search تشبه تمامًا شاشات البحث في نظام ديالوج Dialog . وتكفل هذه الشاشة القدرة على الاحتفاظ بصيغ البحث ، فضلاً عن البحث في أي حقل مكشف ، بما في ذلك تطبيق العوامل البولينية بين الحقول وبعضها البعض ، وفي حدود الحقل الواحد . وهناك صيغ موجزة وأخرى موسعة للعرض ، يمكن للمكتبة تحديدها . وبإمكان المستفيدين طباعة نتائج عمليات البحث حتى العدد الأقصى من التسجيلات الذي تحدده المكتبة. وفي حالة تشغيل النظام الفرعي الخاص بالإعارة يتم بيان موقف كل مادة من المواد المفهرسة .

ويكفل النظام الفرعي للإعارة للمكتبات القدرة على تحديد الحقول في مرصد بيانات المستعيرين ، فضلاً عن عشرين فئة مختلفة من المستعيرين ، لكل فئة مجموعتها الخاصة من الامتيازات . ومن الممكن توفير مقومات الخدمة الذاتية ، في تسجيل واقعات الإعارة ، إذا كان النظام يعمل في شبكة محلية . وهناك قطاع وظيفي خاص بجرد المستودعات ، يتيح القدرة على استخدام جهاز يُحمل باليد لقراءة الترميزات العمودية ، وذلك لإنجاز عمليات تجميع البيانات في المستودعات . وكود ٣٩ Code 39 هو نظام الترميز العمودي المفضل ، إلا أنه من الممكن لهذا القطاع الوظيفي استيعاب ترميزات كودابار CODABAR . ومن الممكن تمييز المواد التي يتبين أنها مفقودة ، في الفهرس المتاح على الخط المباشر . ويمكن التخلص من المواد المفقودة بإجراء عملية استبعاد عامة بعد فترة زمنية معينة . وتكفل إمكانية تراسل البيانات المسماة Data Spindler القدرة على تحميل التسجيلات الواردة من كل من أوسي إل سي OCLC ، وأطلس UTLAS ومارك الأمريكي USMARC ، وميكرولف MicroLIF ، و OCLC Screen Save ، ودي بيز dBase ، و آسكي ASCII ، وجياك GEAC، و دوبس DOBIS ، وإبسكو EBSCO ، وببليوفايل Bibliofile ، وليزر كويست Laser

Quest ، وكثير غيرها . ومن الممكن إدخال التسجيلات يدويًا وتصحيحها في أي من مراصد بيانات ماندارين . كذلك يشتمل النظام على مقومات التشخيص والعلاج اللازمة للتعامل مع الكشافات و مراصد البيانات التي تتعرض للتخريب . وهناك في القطاع الوظيفي الخاص بإعداد التقارير الكثير من التقارير المعيارية والمخرجات المحددة سلفًا ، بما في ذلك بطاقات الفهارس ، ووسيمات كعب الكتاب ووسيمات جيب الكتاب . وهناك خط اتصالات مجاني خاص بدعم العملاء في الولايات المتحدة وكندا . ومن الممكن لنظام ماندارين التعامل أيضًا مع مراصد البيانات الخارجية الأخرى مثل SELECT Annual Database الذي يشتمل على المطبوعات وغيرها من أشكال أوعية المعلومات المتصلة بالمقررات الدراسية ، والتي غالبًا ما تنشر مراجعاتها في كل من *Booklist* ، و*School Library Journal* ، وغيرهما من مصادر مراجعات المواد المدرسية . ومن أحدث الإضافات في هذه البرمجيات نظام فرعي خاص بتبادل الإعارة بين المكتبات ، بواجهة تعامل تصويرية منفذة بلغة C++ . وإذا كان نظامك يعمل على شبكة محلية ، فإنه بإمكانك تلقي خدمة عملاء ها تفيه مباشرة لنظامك عن طريق الاتصال بمودم ، في حالة ما إذا كان لنادلك بوابة عبور لاتزامنية .

ولتقديرات اختزان تسجيلات مارك الكاملة ، فإنه يوصى بضرب عدد العناوين التي تقتنيها المكتبة في ٣٠٠٠ حرف لكل تسجيلة ، أما الكشافات فنصيبها من حيز الاختزان موزع على مرصد البيانات ككل . وسياسة تسعير هذا النظام تنافسية ، وتشجع استخدامه في الشبكات المحلية في أوساط مستخدميه ، وأغلبهم من المكتبات المدرسية والمكتبات العامة . وهناك تخفيض خاص بالمكتبات المدرسية . وهناك بعض المكتبات المعهدية التي تستخدم هذا النظام ، كمكتبة معهد سانت لورانس St. Lawrence College ، في أونتاريو بكندا . وفي هذا المعهد ما بين ٣٠٠٠ و٤٠٠٠ من الطلبة المتفرغين ، و ٨٠٠٠ من الطلبة غير المتفرغين ، ومكتبة تقتني ٦٠٠٠٠ مادة .

ومؤسسة ملشيور للنظم الإدارية Melchior Management Systems , Inc. ، بمونريال بكندا هي المسئولة عن تطوير نظام ماندارين ، أما ميديا فلكس Media Flex فهي المسئولة عن توزيعه في الولايات المتحدة ، وفي كندا تتولى بيليوفيش Bibliofiche بمونريال ، والخدمات المتحدة للمكتبات United Library بكالجاري Calgary ، مهام منح الترخيص ودعم العملاء . ويتمتع هذا النظام بقوة ومقومات هائلة ، إلا أنه أحيانا ما يبدو غامضًا إلى حد ما بالنسبة لمن يستخدمه ، كما هو الحال مثلاً في ضعف ذاكرته بالنسبة لبعض مفاتيحه الوظيفية . ورغم ذلك فإن النظام سهل التعلم نسبيًا ، وبمجرد استيعابه فإنه لا يمكن أن يثير أدنى مشكلة .

(٢٤) جامعة ولاية متشجان ، أرشيفات الجامعة ، والمجموعات التاريخية ميكرومارك amc : MicroMARC

تطور هذا النظام بأرشيفات جامعة ولاية متشجان ، ويستند إلى إدراك قوي واع لتسجيلات مارك الخاصة بالوثائق الأرشيفية والمخطوطات ، وغيرها من صيغ تسجيلات مارك . ويتكون من قطاع وظيفي خاص بالتحرير ، يستخدم في إنشاء التسجيلات وتعديلها ، وقطاع وظيفي خاص بالبحث ، يبحث بالكلمة الأولى أو بجميع الكلمات التي يتكون منها الخيط أو السلسلة ، عند البحث في أسماء الأشخاص أو المؤسسات أو الموضوعات . ويصاحب هذه الإمكانات الأساسية قطاع وظيفي لإدخال تسجيلات مارك وإخراجها ، يقوم بإعداد ملف بصيغ مارك المعياري amc ، يمكن تحويله إلى النظم الأخرى مثل أوسي إل سي OCLC أو شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN . هذا بالإضافة إلى قطاع وظيفي خاص بإعداد التقارير يكفل القدرة على التعامل مع أي حقل بمرصد البيانات ، وإعداد التقارير بما يتفق واحتياجات من يستخدم النظام . وهناك تقارير محددة سلفًا خاصة بالمقتنيات ، والموقف في التجهيز ، والتصرف المرتقب ، والمصطلحات الكشفية ، فضلاً عن العديد من التقارير المتفرقة الأخرى . ويكفل القطاع الوظيفي أوزندكس AUXINDX للأرشيفي القدرة على تحديد أي عنصر أو أي حقل ثابت الطول أو متغير الطول ، ليكون كشافًا للبحث .

وكان هذا النظام في مقدمة النظم التي تطبق تسجيلات مارك MARC amc في نظام يعتمد على الحاسبات متناهية الصغر . وكان العمل في هذا النظام ممولاً جزئيًا بمنحة من اللجنة الوطنية للمطبوعات والوثائق التاريخية National Historical Publications and Records Commission . ويدعم الترخيص باستخدام هذا النظام الجهود الجارية لتطويره ومساندته . وقد ظهرت الإصدارة ٢,٠ في مطلع صيف عام ١٩٨٨ . وفي عام ١٩٨٩ كانت هذه البرمجيات تستخدم في حوالي ٦٠ مؤسسة . ولم يستخدم النظام الشاشات الملونة بعد . ومن أبرز أوجه القصور في هذا النظام أن برنامج نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS -DOS ، أحادي المستفيد ، لا تتوافر به إمكانات الشبكات المحلية ، أو تدابير الترخيص التي تكفل القدرة على استخدام النظام من جانب أكثر من مستفيد واحد تزامنيا . وفيما عدا ذلك فإن النظام موثق على نحو جيد ، ويحظى بالتقدير من جانب مستخدميه . ويسجل كل من لانديس Landis[٩] ومونهارت Monhart[١٠] انطباعًا إيجابياً من خبراتهما في استخدام هذه البرمجيات . وهناك في إطار اتحاد الأرشيفيين الأمريكيين Society of American Archivists مجموعة لدعم مستخدمي هذا النظام . ومايزال ميكرو مارك MicroMAR C:amc برنامجًا صالحًا جدًا لكفالة المستوى الأساسي لدعم التعامل مع المقتنيات الأرشيفية . وآمل أن تتوافر من خلال رسوم الترخيص باستخدامه الموارد الكافية لمواصلة تطويره ، وخاصة تطوير برمجيات الاستخدام في الشبكات المحلية و الشاشات الملونة .

(٢٥) خدمات مكتبات الغرب الأوسط Midwest Library Services ماتس MATSS

وهذا نظام ممتاز للتزويد يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، أو على شبكات نوفل المحلية Novell LAN ، مزود بواجهة تعامل تعمل بقوائم الاختيار . ومن الممكن حماية بعض الوظائف بكلمة السر . ويتكفل هذا النظام بإجراءات إصدار أوامر التوريد ، والمحاسبة ، والمطالبات ، وإلغاء الطلبات ،

وأوامر التوريد الدائمة ، بكفاءة . ومن الممكن اختيار التسجيلات الوراقية من المرافق الوراقية أو من مصادر الفهرسة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة مثل بليوفايل Bibliofile . ويمكن طباعة أوامر توريد الكتب على نماذج بمساحة ٣×٥ بوصة أو ٨,٥×١١ بوصة . وتحظَى صيغ بيزاك BISAC ثابتة الطول بالدعم لأغراض إصدار أوامر التوريد إلكترونيًا . والشاشات غير مكدسة ، وتتسم بالاطراد في مظهرها العام وفي مواقع الحقول. وهناك مظاهر بطء قليلة يمكن ملاحظتها في التنقل بين الوظائف، وفي قوائم الاختيار ، وفي شاشات إدخال البيانات . وتؤدي شاشات النجدة في السياق فعلاً إلى تيسير تعلم هذا النظام نسبيًا . والموجز الإرشادي بالغ الضخامة ، بمساحة ٨,٥×١١ بوصة ، مكتمل تمامًا ، إلا أنه يفتقر إلى الأقسام التي تفيد في مواجهة المشكلات وكذلك الأقسام التعليمية . وعلى الرغم من أن الترخيص باستخدام هذه البرمجيات يتم مقابل سعر تشجيعي مخفض ، فإنها تعد نظامًا متميزًا ، يستخدم أيضًا وبشكل فعال إمكانات الشاشات الملونة ، المتوافرة للحاسبات متناهية الصغر الحالية . وتدابير الأمن جيدة جدًا ، حيث تتم على ثلاثة مستويات لمن يستخدمون النظام ؛ مشرف الأصول ، والمشرف ، والمستفيد . ويحدد لكل مستفيد عناصر قوائم الاختيار التي يمكنه التعامل معها . كذلك يمكن أن يقتصر تعامل المستفيدين على الاستفسار أو البحث فقط .

وعند تنفيذ هذا النظام على شبكة محلية ، يستخدم برنامج PCAnywhere بالإضافة إلى مودم modem لتوفير الدعم اللازم . وتشتمل ملفات النجدة على الخط المباشر على أكثر من ٣٥٠٠٠ كلمة من التوثيق . وتقدم مؤسسة خدمات مكتبات الغرب الأوسط الفواتير على أسطوانات مصغرة . ومن أمثلة الموردين الذين يتعاملون مع أوامر توريد ماتس MATSS الإلكترونية التي تستخدم صيغ بيزاك BISAC ، بيكر وتيلور Baker & Taylor ، وبلاكويل أمريكا الشمالية BlackwellNA ، ومركز الكتاب الأكاديمي Academic Book Center ، و كتب أمباسادور Ambassador Books ، ويانكي Yankee Book Peddler ، وكوتس Couts Library Service .

وعند إصدار أمر توريد لكتاب له أكثر من ترقيم معياري دولي ISBN واحد ، تعرض إحدى النوافذ كل رقم من الأرقام مصحوبًا بطريقة التجليد والسعر . ثم يُظهر حقل الكتب المغلفة Paperback وحقل السعر بعد ذلك الرقم المعياري الدولي الذي وقع عليه الاختيار . ومن الواضح أن هذا النظام قام بتصميمه أناس على دراية بمجال توريد الكتب . وإذا طلبت أسطوانة العرض المخصصة لأغراض الفحص ، منخفضة التكلفة ، فإن تكلفتها يمكن أن تدخل ضمن تكلفة الترخيص إذا ما قررت الحصول على ترخيص باستخدام هذا النظام .

(٢٦) موسسة نيكولز للتقنيات المتقدمة Nichols Advanced Technologies, Inc. : مُولِّي MOLLI

هذا النظام مصمم للمكتبات المدرسية ، إلا أن المكتبات العامة تشكل حوالي ١٠٪ من أوساط مستخدميه . ويبدو أن مُولِّي MOLLI هو أيسر نظام للمكتبات أتيحت لي فرصة الاطلاع عليه . وهو يتعامل مع تسجيلات مارك الكاملة كما يجري عمليات البحث بالكلمات المفتاحية . ويتكون هذا النظام من عدة قطاعات وظيفية ، خاصة بالإعارة ، والبحث (الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC) ، والفهرسة ، وجرد المستودعات ، وإعداد التقارير . كما تتوافر أيضًا لهذا النظام برامج مستقلة خاصة بالتزويد ، والدوريات ، وإعداد ملفات المستعيرين وطباعة الوسيمات بما يتفق واحتياجات من يستخدم النظام . أما النجدة فدائمًا ما تتحقق بالضغط على أحد المفاتيح بالإضافة إلى الضغط على مفتاح F1 . وقوائم الاختيار المطردة والاستخدام الجيد للشاشات الملونة ، من المزايا الأخرى لهذا النظام . وبالنسبة للمواقع التي يتم فيها تطبيق هذا النظام مستقلاً بذاته ، فإن الأمر يتطلب وحدة معالجة من طراز إنتل Intel 80386SX كحد أدنى . ويدعم النظام الفرعي الخاص بالإعارة استخدام أجهزة قراءة الترميزات العمودية ، سواء كانت من الأقلام الضوئية أو من أجهزة التدقيق بالليزر. أما بالنسبة للمواقف التي يتعدد فيها مستخدمو النظام ، فإنه يمكن استخدام برمجيات نوفل أو برمجيات لا نتاستك LanTastic للشبكات المحلية ،

التي تعتمد على العتاد المادي لإيثرنت Ethernet أو الحلقة الهيكلية Token Ring ، على السواء . ويتطلب الأمر نادلاً من طراز ٤٨٦ ، ومحطات عمل من طراز 386DX أو 386SX ، بذاكرة وصول عشوائي RAM سعة مليوني بايت على الأقل . ويمكن لمجموعة من المقتنيات قوامها ٧٠٠٠٠ مادة أن تتطلب وجود أسطوانات صلبة سعة ٢١٠ مليون بايت على النادل كحد أدنى . وهذا استغلال جيد جداً للأسطوانات من جانب كل من تسجيلات مولِّي MOLLI ، وبرمجيات الشبكة المحلية ، وبرامج مولِّي التطبيقية . ويتطلب مولِّي ذاكرة وصول عشوائي قابلة للتداول سعة ٥١٥ ألف بايت على الأقل ، في الحاسب الذي يعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS .

وهناك لمولِّي أسطوانة لأغراض العرض والأغراض التعليمية ، مصحوبة بكتيب غاية في الوضوح ، في بيان كيفية البحث في فهرس هذا النظام ، وكيفية التعامل مع الوظائف الخاصة بالإعارة . ويستخدم هذا النظام كلمة السر لأغراض الحماية . وتكفل كلمة السر الرئيسة لمدير النظام أو المكتبي التعامل مع جميع وظائف مولِّي . أما كلمات السر الخاصة بقوائم الاختيار فتكفل التحكم فيمن يحق له الاطلاع على أي من قوائم الاختيار ، فضلاً عن الأوامر الخاصة بهذه القوائم . أما كلمة السر الخاصة بالإعارة فتكفل للعاملين المرخص لهم القدرة على إنجاز مهام الإعارة . وتكفل الإصدارة الحالية من مولِّي (الإصدارة ٥,٠) القدرة على تنفيذ مهام المساندة الاحتياطية والتدابير الاحترازية بكلمة السر لضمان تنفيذ هذه المهام من جانب العاملين المدربين دون سواهم ، والتأكد من أن الملفات لم تستنفدها البيانات الاحتياطية القديمة . كذلك يمكن لاستخدام الطابعات أن يتم التحكم فيه بواسطة كلمة السر . وفي حالة نسيان كلمة السر الرئيسة على نحو ما ، يمكن اللجوء إلى أسلوب يكفله النظام يعتمد على برنامج لاستعادة كلمة السر . ومن الممكن تصميم محطات العمل بحيث تستخدم لأغراض « البحث فقط » ، أو لأغراض « البحث السريع فقط » ، كما يمكن للمجموعات المستقلة من المتعاملين أن تكون لها كلمات سر مستقلة .

ويستخدم أسلوب البحث السريع في البحث عن الكلمات المفتاحية المفردة البسيطة ؛ فمن الممكن على سبيل المثال ، تسجيل عبارة « الخيال العلمي science fiction » والاطلاع على قائمة بنتائج عملية البحث على شاشة قصيرة أو طويلة أو بصيغ مارك . وعلى الشاشة القصيرة يظهر في حدود سبع مواد بالعنوان واسم المؤلف ورقم الاستدعاء. ويؤدي الضغط على رقم المادة الوارد على الشاشة القصيرة إلى إظهار الشاشة الطويلة التي تبين الموقف بالنسبة للإعارة بالإضافة إلى البيانات الوصفية الكاملة فضلاً عن المتابعات . وتظهر الأوامر مثل « مابعده Next » و «السابق Previous» و«الأيسرLeft» و« الأيمن Right » و« اعرض Display » و«المقتنيات Holdings» « اطبع Print» و « اخرج Exit» في الجزء الأدنى من الشاشة. ويبين الأمران « أيمن» و «أيسر» المادة التي يمكن أن تكون على يسار المادة التي وقع عليها الاختيار أو إلى يمينها . ويكفل الأمر « اعرض Display » القدرة على اختيار شكل مختلف للعرض ، بما في ذلك العرض بصيغ مارك . ويكفل البحث الكامل استعمال ثلاثة مصطلحات للبحث يتم الربط بينها باستخدام العوامل البولينية «و» و«أو» و«فيماعدا» . وهناك في البحث الكامل فرصة اختيار الشكل الوراقي ، مما يكفل إمكانية طباعة نتائج عملية البحث في شكل وراقية ، وتغيير طريقة ترتيبها ، والنص على أن يكون البحث بشكل المادة ، وإضافة نتائج البحث إلى وراقية موجودة فعلاً. ومن الممكن طباعة الوراقيات بشكل موجز أو مطول أو بصيغ مارك . كذلك يمكن في هذا النظام البحث برقم الاستدعاء أو رقم القيد.

ومن مظاهر تميز هذا النظام أنه يكفل المقومات الوظيفية الضرورية للمكتبات المدرسية ، كما أنه قد تضمن أيضًا مقترحات من يستخدمونه ، وذلك في مراجعاته اللاحقة ، في الوقت الذي حافظ فيه على سهولة الاستخدام لأغراض البحث ، هذه السهولة التي تكفل للمستفيدين بكل فئاتهم العمرية ومستوياتهم القرائية ، القدرة على إجراء عمليات البحث وتفسير النتائج التي تظهر على الشاشات . وتقدم النشرة الإخبارية بعض النصائح والتوجيهات المفيدة حول استخدام موليٍّ ، فضلاً عن

تسجيل المشكلات التي عادة ما يواجهها المستفيدون وسبل التغلب عليها ، وكذلك مختلف النصائح التقنية وأخبار العاملين ، ومظاهر التطور التي تدخلها مؤسسة نيكولز للتقنيات المتطورة على النظام . وأسعار هذا النظام تنافسية ، ويستخدم الآن في أكثر من ألف موقع . وقد عرض وليم صفدي Willian Saffady لهذه البرمجيات .(١١)

(٢٧) برمجيات نوڤارا Novara Software : ببليوتراك BIBLIOTRAC

نظام نوڤارا نظام متكامل للمكتبات ، يبدو على هيئة واجهات نوافذ ميكروسوفت التصويرية Microsoft Windows ، على الرغم من أنه برنامج يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS أو على الشبكات المحلية . وبالإمكان اختيار لغة إشارات التنبيه والشاشات ، بحيث يمكن أن تكون الإنجليزية أو الفرنسية أو الأسبانية . ويعتمد الفهرس على القوائم الاستنادية لتوفير الإحالات . ويستخدم النظام الفرعي الخاص بالبحث شكلاً من الشاشات عبارة عن نماذج تتم تعبئتها ، وإذا لم تسفر عملية البحث عن نتيجة ، فإن النظام يقوم بتنفيذ بحث على غرار ترميز ساوندكس soundex code ويحاول الحصول على نتيجة بهذه الطريقة . ومن الممكن إجراء عمليات البحث البوليني باستخدام العوامل « و» و «أو» و«فيما عدا» . ومن الممكن الحصول على العديد من القوائم المختلفة اعتماداً على الأمر «Files» الذي يرد على شاشة قائمة الاختيار الرئيسة . وتشمل هذه القوائم الوراقيات ومجموعات البطاقات ومجموعات الوسيمات . وتستخدم شاشة الفهرس مناظراً لشكل البطاقات يمكن أن يصور أكثر من عرض واحد للنتائج في شكل صف من بطاقات الملف . ويؤدي الضغط على زر Enter إلى ظهور بطاقة فهرس في الواجهة . وسوف تدعم الإصدارة المرتقبة من هذه البرمجيات تسجيلات مارك الكاملة ، إلا أن الإصدارة الحالية تكفل استيراد تسجيلات مارك في شكل صيغ بيانات ببليوتراك BIBLIOTRAC . ويكفل النظام الفرعي للإعارة المقومات التي يمكن توقعها في نظام موجه لسوق المكتبات المدرسية .

ولقد كانت قاعدة عملاء هذا النظام في الأساس هي المكتبات المدرسية الكندية ، إلا أنه يتم الآن تسويقه بنشاط في الولايات المتحدة . لقد تم تطوير نظام بليوتراك في الأصل للإدارة التعليمية الإقليمية لمقاطعة إنڤرنس Inverness County في نوڤاسكوتيا Nova Scotia . ويتمتع هذا النظام ببعض المظاهر الممتازة لسهولة الاستخدام ، وسوف يكون بإمكان الإصدارة المرتقبة أن تنافس على نحو أفضل تلك النظم المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والشبكات المحلية ، القادرة على دعم تسجيلات مارك الكاملة . وهذا النظام مبرمج بلغة زيم ZIM إنتاج مؤسسة زانت للمعلومات Zanthe Information ، وذلك لإنجاز واجهته التصويرية الجيدة . وبإمكان هذا النظام العمل أيضًا في ظل نظام التشغيل متعدد المنافذ QNX ، إنتاج مؤسسة برمجيات كوانتام Quantum Software وذلك للمواقع الصغيرة متعددة المنافذ ، والتي ربما كان من الممكن ربطها معًا بتكلفة أقل كثيرًا من تكلفة الشبكات المحلية . وقد عرض وليم صفدي William Saffadi لهذه البرمجيات في *Library Computer Systems and Equipment Review* .(١٢)

(٢٨) مؤسسة البرمجيات الوراقية الشخصية Personal Bibliographic Software, Inc : برو ـ سايت ١ , ٢ وغيره . Pro - Cite 2.1 et al

منذ حوالي ثماني سنوات مضت ، وضع ڤيكتور روزنبرج Victor Rosenbeg ، مؤسس شركة البرمجيات الوراقية الشخصية ، أساس برمجيات قادرة على إنتاج وراقيات على درجة عالية من الجودة ، وفقًا للأساليب المعيارية السائدة ، وتتكيف مع أي مواصفات جديدة يمكن أن تظهر للإشارات الوراقية . ومن بداية متواضعة تستخدم بيئة باسكال Pascal المحلية للتشغيل UCSD-P ، تطورت هذه البرمجيات في إصدارات خاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ثم ماكنتوش أبل Apple Mancintosh . وكان هذا البرنامج في البداية يسمى النظام الوراقي المهني Professional Bibliographic System ، ثم سمي منذ عدة سنوات مضت برو- سايت Pro - Cite 2.0. ولقد أصبحت لبرو ـ سايت الريادة في السوق ، في البرمجيات التي تستخدم

لإدارة قوائم المراجع وإنتاج الوراقيات بأساليب متعددة . وفي أثناء عملي بهذا البرنامج على نظم ما قبل نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS -DOS وما بعده ، أعجبت بمرونته ودقته في إنتاج كل أسلوب من الأساليب الوراقية ، وسهولة استخدامه . وعلى الرغم من مشاهدتي لإصدارة ماكنتوش في العرض ، فإنني لم أستخدم تلك الإصدارة لأغراض هذا الوصف . وفي أثناء اختباري لهذه البرمجيات كانت الإصدارة الجارية الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS هي الإصدارة ٢,٠٢ بينما كانت الإصدارة الخاصة بماكنتوش هي الإصدارة ٢,٠ .

وتستخدم هذه البرمجيات أسلوب نماذج العمل لإدخال البيانات، وهي تنطوي على اثنين وعشرين نموذجًا للعمل ، تمثل اثنين وعشرين نوعًا مختلفًا من أوعية المعلومات التي يمكن أن تشتمل عليها الوراقيات . والبرنامج قابل للتطويع على نحو جيد للتعرف على الأدلة البديلة ، ومواقع مراصد البيانات على اختلاف أنوعها ، وحقول البحث السريع ، والقوائم الاستنادية ، وملفات الترقيم ، وقوائم التجاهل أو الاستبعاد ، ومجموعات أحرف اللغات الأجنبية . وبإمكانك تصميم نماذج العمل التي تتفق واحتياجاتك بالإضافة إلى تلك النماذج المتوافرة فعلاً . والواقع ، أنه بإمكانك تهيئة هذا البرنامج بحيث ينتج ما تريده فعلاً بالنسبة لشكل وصيغ أي وراقية ، بحيث يمكنك إذا كنت تكتب مقالات لكثير من الدوريات المختلفة التي تتبع كل منها أسلوبًا مختلفاً، يمكنك أن تختار الإشارات المرجعية المناسبة من مرصد البيانات ، ثم تهيئتها بالأسلوب الذي تحتاجه. وبإمكانك تحديد مدى أرقام التسجيلات التي يمكن أن تستخدم ، ثم تحديد أول رقم تسجيلة يخصص للإشارة المرجعية أو الاستشهاد المرجعي . وتكفل هذه الطريقة ترتيب التسجيلات هجائيًا، والتعامل معها بأرقامها.

وبهذا النظام قوائم استنادية لدوريات الفنون والكيمياء ، وأسماء المؤلفين ، والمؤلفين الموسيقيين ، ودوريات المسرح والخيالة ، ودوريات جمعية المكتبات الطبية MLA ، ودوريات الكشاف الطبي *Index Medicus*، والدوريات العامة ،

ودوريات الموسيقى ، ومؤلفي المسرحيات . وبإمكان المستفيد إنشاء القوائم الاستنادية الجديدة بسهولة ، كما يمكنه تعديل القوائم الاستنادية المتاحة بالإضافة أو التغيير أو الحذف. وتُختزن هذه القوائم الاستنادية في ملفات LST. إما في دليلها الفرعي الخاص بها ، وإما في الدليل الفرعي لنظام برو ـ سايت Pro-Cite . ومن الخصائص المتميزة للملف الاستنادي خاصة النص البديل ؛ فمن الممكن بهذه الخاصة استعمال مختصرات موجزة جداً لأسماء الدوريات ، بينما تقدم القائمة الاستنادية الاسم الوصفي الكامل الصحيح . وتتحكم ملفات الترقيم في أشكال الوراقيات ، وقد تم تحديد تسعة وعشرين من هذه الملفات مسبقًا . وبإمكانك تحديد ملفات ترقيم أخرى تتفق واحتياجات المستفيد ، وذلك للحصول على وراقيات مهيأة تمامًا للوفاء بمتطلبات أسلوب جديد لم يسبق تحديده .

ويتيح اختيار الإمكانات من قائمة الاختيار القدرة على استنساخ التسجيلات ونماذج العمل التي يقع عليها الاختيار أو هذه الأخيرة فقط . و هنا أيضًا يمكنك استيراد وتصدير التسجيلات ، وإصلاح مرصد بيانات برو ـ سايت الذي يتعرض للتخريب . ويؤدي هذا الإصلاح إلى إنشاء مرصد بيانات سليم باسم جديد .

ويرد البرنامج مصحوبًا بأجهزة تشغيل طابعات خاصة بالطابعات التي تتوافق مع إبسون Epson ، وبطابعات ليزر جت Laser Jet إنتاج هيولت ـ باكارد ، أو طابعات الليزر التي تتوافق معها . أما إذا كان لديك الموجز الإرشادي الخاص بطابعتك مع ترميزات الطباعة الخاصة بها ، فإنه يمكنك تحديد جهاز تشغيل الطابعات الذي يتفق واحتياجاتك . وإذا كنت عادة ما تعد وبشكل روتيني وراقيات تود إتاحتها للآخرين على شبكة محلية ، أو على محطة العمل الخاصة بهؤلاء الآخرين ، فإن هناك برنامج برو ـ سايت للقراءة فقط ، لكلاً الشكلين من المنصات ، والذي يكفل توزيع مراصد برو ـ سايت في سياق يتيح التعامل معها من جانب الجمهور .

وتتطلب برمجيات برو ـ سايت الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، كحد أدنى ، ذاكرة وصول عشوائي RAM سعة ٦٤٠ ألف بايت ، وحاسب متناهي الصغر من طراز إنتل Intel 8088 أو أعلى ، مع الإصدارة ٣,٠ أو أعلى

من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات، بالإضافة إلى أسطوانة صلبة، وطابعة للمخرجات. ويمكن تحميل البرمجيات في هذه الإصدارة على أسطوانة واحدة ٣,٥ بوصة مضاعفة الكثافة (٧٢٠ ألف بايت) أو على أسطوانتين ٥,٢٥ بوصة سعة كل منها ٣٦٠ ألف بايت. وبعد تحولها عن حالتها المكثفة تتطلب هذه البرمجيات ١,٧ مليون بايت من حيز الأسطوانات الصلبة من أجل البرنامج الأساسي ومرصد البيانات التجريبي الصغير. ويتكفل ملف للقراءة read. me مسجل على أسطوانة التوزيع، بمهمة تحديث الموجز الإرشادي الممتاز، وتزويده بالتغيرات التي يمكن أن تطرأ أو بمعلومات التنفيذ المناسبة.

وبرو-سايت أداة شاملة مرنة لإعداد الوراقيات. وهو نظام من السهل تعلم كيفية استخدامه، اعتماداً على الموجز الإرشادي محكم التنظيم واضح العرض، بمجرد أن تبدأ في تنفيذ أول مشروعاتك الوراقية. فجميع جوانب البرنامج تحظى بالتغطية الوافية في الموجز الإرشادي؛ فالفصل الحادي عشر «تهيئة مجموعات الأحرف»، على سبيل المثال، يناقش كيف يفرز برو-سايت التسجيلات ويرتبها بمجموعة أحرفه الاحتياطية، وكيف أن التجاهل عادة ما يكون من نصيب أي حرف لا تشتمل عليه هذه المجموعة الاحتياطية. ومن ثم، فإنه يمكن اختيار مجموعة أحرف خاصة بمن يستخدم النظام، تشتمل على تلك الأحرف التي لا ترد في المجموعة الاحتياطية. ويصطحب هذا الفصل المستفيد عبر تغيير ترتيب فرز هذه الأحرف، وتحديد مجموعة أحرف جديدة. وليس هناك من حد لأي من مراصد بيانات برو-سايت سوى الحيز المادي للأسطوانة الصلبة. ويمكن لكل تسجيلة أن تشتمل على ٣٢٠٠٠ حرف من المعلومات. وقصارى القول، فإن برو-سايت يعد بحق نموذجًا فريداً من البرمجيات بالنسبة لأهدافه المرجوة، حيث يزداد تحسنًا بمرور الزمن! ويعمل هذا البرنامج على نحو مناسب في إحدى نوافذ نظام تشغيل الأسطوانات DOS، في ظل نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows. وربما يأتي المستقبل بإصدارة من هذا البرنامج تلتزم بمواصفات النوافذ. ويبلغ سعر برو-سايت في التجزئة ٣٩٥ دولار

للبرنامج كاملاً ، و١٩٥ دولار لإصدارة القراءة فقط . ويمكن الحصول على أسطوانة العرض التجريبي مقابل ٧٥ دولار ، ويمكن لسعر هذه الأسطوانة وسعر إصدارة القراءة فقط أن يكونا جزءاً من تكلفة الترخيص بالبرنامج كاملاً ، ولهذا فإنه لا بأس من الحصول على أسطوانة الاختبار التجريبي.

ولدى هذه الشركة أيضًا مجموعة من البرامج المصاحبة لبرو ـ سايت تسمى ببليو ـ لنكس Biblio - Links . وهذه برامج تكفل القدرة على استيراد التسجيلات من العديد من خدمات الخط المباشر الأخرى إلى مرصد بيانات برو ـ سايت . وهناك حزمة مكتبات ببليو ـ لنكس Biblio - Links Library Package ، التي تغطي كلاً من دوبس DOBIS ، ودرولز DROLS ، وماmز MUMS ، ونوتس NOTIS ، وأوسي إل سي ، وسكوربيو SCORPIO ، ومارك الأمريكي USMARC ، ويمكن الحصول عليها مقابل ٢٩٥ دولار . ويبلغ سعر كل حزمة من حزم ببليو ـ لنكس IBM Biblio Links آي بي إم ١٩٥ دولار . وفضلاً عن مراصد البيانات السابقة ، فإن هذه الحزم تتيح كلا من ديالوج DIALOG ، والمدلرز MEDLARS ، وسلفر بلاتر Silver Platter ، وSTN ، وDGIS . وهناك حزمة ببليو ـ لنكس Biblio - Links على الخط المباشر لنظام آي بي إم الذي يكفل للمستفيد التعامل مع كل من مؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS وديالوج DIALOG ، والمدلرز MEDLARS ، وسلفربلاتر Silver Platter ، و STN . ويمكن لحزمة ببليو ـ لنكس ماكنتوش Macintosh Biblio - Links استيراد التسجيلات من كل من مؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS ، وديالوج DIALOG ، والمدلرز MEDLARS إلى إصدارة ماكنتوش من برو ـ سايت . ويبلغ سعر هذه الحزمة ٢٩٥ دولار. وفي التاسع عشر من أبريل لعام ١٩٩٣ بدأ تداول ببليو ـ لنك ٢ Biblio - Link II الخاص بماكنتوش، مقابل رسوم ترخيص قدرها ١٩٥ دولار. وهذا عبارة عن برنامج واحد قادر على نقل الملفات التي يتم تفريغها من مراصد بيانات كل من ديالوج DIALOG، والمدلرز MEDLARS ، وسلفربلاتر. ولا يحتاج هذا البرنامج إلى أي تطويع خاص لكي يقرأ أيًا من هذه الملفات . وبإمكان المستفيدين تغيير المواقع في ببليو ـ لنك ٢ لوضع المعلومات في نماذج عمل وحقول مختلفة في برو ـ سايت . ويمكن لمدير النظم

إنشاء ملفات تتفق والتصميمات الخاصة بالمستفيدين ، تسمح بنقل المعلومات التي يتم تفريغها من أي مرصد بيانات أو أي نظام محلي آخر .

ولمؤسسة البرمجيات الوراقية الشخصية منتج آخر يسمى برو - سيرش Pro - Search ، وهو برنامج واجهة تعامل متخصصة ، يمكن أن يبسِّط عمليات البحث في مراصد بيانات ديالوج . ويستخدم هذا البرنامج واجهة تعامل تعتمد على قوائم الاختيار ، ويضع بيانات صفحات تعليمات ديالوج الزرقاء على أسطوانة . ومن الممكن صياغة استراتيجيات البحث واختزانها خارج الخط المباشر ، وذلك للحد من زمن الاتصال على الخط المباشر وتكلفة هذا الاتصال . وهناك مقومات محاسبة ترتبط عضويًا بالنظام ، تتكفل بتسجيل رسوم الخط المباشر . وهناك خدمة اشتراك فصلي اختيارية ، تشمل تطوير البرنامج مجانًا فضلاً عن المحافظة على حداثة بيانات أسطوانة صفحات التعليمات. ويبلغ سعر الإصدارة الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS من هذا البرنامج ٤٩٥ دولار ، أما تكلفة خدمة الاشتراك الاختيارية فتبلغ ١٥٠ دولار. أما الإصدارة الخاصة بماكنتوش من هذا البرنامج فيبلغ سعرها ٢٩٥ دولار . وتوفر هذه الشركة الدعم الخاص بالعملاء على نحو مناسب ، كما يتحمل العملاء أسعارًا معقولة جدًا لتطوير برمجياتهم . ولمؤسسة البرمجيات الوراقية الشخصية شهرتها العالمية ، لما تتميز به برامجها من قوة الاحتمال والمرونة وسهولة الاستخدام.

(٢٩) راشيل RCCP, RLibrary / Cards : Rachel's

خشية أن أنسى أن هناك بعض المكتبات غير المستعدة ، أو غير القادرة على تحمل تكلفة إنشاء نظام متكامل على الخط المباشر ، فإنني أود تغطية برمجيات راشيل ، نظرًا لأن البرامج التي تنتجها هذه الشركة متاحة على مدى عقد كامل تقريبًا . وأول هذه البرامج هو طابعة راشيل لبطاقات الفهارس Rachel's Catalog Card Printer (RCCP) ، المتاح بالنسبة لسلسلة نظم آبل٢ Apple II ، ونظم ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، ونظم ماكنتوش ، مقابل ٢٧ دولار ، و٣٢ دولار ، و٤٤

دولار على التوالي. ويكفل هذا البرنامج للمكتبي القدرة على إنجاز المستوى الأول للفهرسة مع أربعة رءوس موضوعات، ومدخلين إضافيين آخرين، فضلاً عن إعداد رقم استدعاء في حدود ثلاثة أسطر. ويقوم هذا البرنامج بطباعة بطاقات الفهارس على أشكال معيارية للبطاقات متوافرة لدى العديد من مشاهير متعهدي مستلزمات المكتبات. فإذا كانت مكتبتك لا تحتاج إلا لطباعة مجموعات بطاقات الفهارس بهذه المواصفات، فإنه يمكن لهذا البرنامج منخفض التكلفة أن يكون هو الحل المناسب. وقد اشترت أكثر من ألف مكتبة مدرسية طابعة راشيل لبطاقات الفهارس RCCP منذ ظهورها عام ١٩٨٤. ومن الممكن الحصول على أسطوانات العرض التجريبي لهذا البرنامج مقابل دولارين، وثلاثة دولارات، وخمسة دولارات، للإصدارت الثلاث السابقة على التوالي.

وبرنامج RLibrary / Cards أحد برامج ماكنتوش، و يمكن الحصول على ترخيص استخدامه مقابل ١٤٤ دولار، ويكفل للمكتبي إنجاز المستوى الثاني للفهرسة بما في ذلك التسمية العامة للوعاء GMD، والطبعة، وبيانات الوصف، والسلسة، والرقم المعياري الدولي للكتاب، والرقم المعياري الدولي للدورية، ورقم بطاقة مكتبة الكونجرس LCCN. كذلك يمكن إعطاء الكتاب المفهرس عشرة رءوس موضوعات أو عشرة مداخل إضافية، فضلاً عن استعمال خمسة أسطر لأرقام الاستدعاء. وبطاقات الفهارس التي تتم طباعتها بهذا البرنامج على طابعات آبل Apple، على مستوى عال من الجودة. كذلك يطبع هذا البرنامج وسيمات كعب الكتاب ووسيمات جيب الكتّاب. وبرنامج بطاقات المكتبات٢ RLibrary /Cards II، أحد برامج ماكنتوش، ويمكن الحصول عليه مقابل ٢٧٤ دولار، وهوقادر على دعم طابعة الليزر آبل Apple Laser فضلاً عن التوافق مع الشبكات بالنسبة للمكتبات التي يرتبط نظام ماكنتوش الخاص بها بإحدى الشبكات، أو تلك التي تتوافر لها طابعة ليزر. كذلك يطبع هذا البرنامج وسيمات كعب الكتاب ووسيمات جيب الكتاب، أو وسيمات الكعب وحدها، كما يتيح فرصة اختيار أشكال الأحرف وأحجامها. ويشتمل عدد يناير ١٩٩٠ من النشرة الإخبارية لجماعة مستخدمي آبل في المكتبات *Apple Library*

User's Group Newsletter على مقالة تناقش مشكلات طباعة بطاقات الفهارس ، وبرنامج راشيل الخاص بحاسبات ماكنتوش ، وكيف تتعامل برامج راشيل مع معظم هذه المشكلات . (١٣) وهذه من البرامج الأساسية ، ولها أهميتها الكبرى بالنسبة للمكتبات التي تحتاج إلى طريقة مناسبة منخفضة التكلفة لطباعة البطاقات ومجموعات الوسيمات .

(٣٠) مؤسسة نظم معلومات البحث Research Information Systems, Inc. Reference Manager and Reference Update

مدير المراجع Reference Manager برنامج لإدارة الاستشهاد المرجعي بكثير من الأشكال المختلفة من أوعية المعلومات . وبهذا البرنامج مدير اختياري للشرائح ، يكفل إعداد مرصد بيانات مستقل للشرائح ٣٥ سم ، لكي يستخدم في دعم المحاضرات . ويرد البرنامج بكل من الشكلين ، الشكل الخاص بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS (الإصدارة الخامسة) والشكل الخاص بماكنتوش (الإصدارة الثانية) . ويستخدم هذا البرنامج صيغًا متوافقة لمرصد البيانات من أجل ضمان التوافق في تبادل التسجيلات الكاملة . وهذا البرنامج متوافر في إصدارة خاصة لحاسبات إن إي سيNEC 9801 متناهية الصغر التي تحتل مرتبة الصدارة بين النظم المكتبية في اليابان . وهناك برنامج اختياري آخر وهو Splicer TSR الذي يكفل استغلال قوة الاسترجاع الكاملة لبرنامج Reference Manager ، في حدود إمكانات جهازك الخاص بمعالجة النصوص ، فضلاً عن القدرة على إضافة رقم التحقق من الإشارة المرجعية المسترجعة إلى المخطوطة أوالعمل المهيأ للنشر ، وذلك في إطار محددات معينة ، لأغراض إعداد الوراقيات أو قوائم المراجع فيما بعد .

ويستخدم مدير المراجع قائمة اختيار يمكن الرجوع إليها لعرض قوائم الأسماء . وبإمكاننا تمييز بعض الكلمات الواردة بالعناوين لاستخدامها ككلمات مفتاحية بالرمز @ والربط بين أكثر من كلمة واحدة في عبارات ، وذلك بوضع خط تحتها . ويشمل إخراج النصوص وضع الخطوط تحت الكلمات والعبارات ، واستعمال الحروف الكبيرة والحروف المائلة italicized . ويستخدم النظام الفرعي الخاص بالبحث

والاسترجاع العوامل « و» و « أو» و « فيما عدًا» البولينية ، وكذلك النوافذ التي يمكن تصفحها في كل عنصر من عناصر النص أو كل حقل من الحقول ، بالإضافة إلى البحث بالكلمات المفتاحية . فإذا كان لديك أي من أجهزة معالجة النصوص الأصلية التالية ، فإنه يمكنك تحميل استشهادات مدير المراجع على هذه النصوص الأصلية : ماس-١١ MASS - 11 ، ومالتيميت Multimate ، وورد برفكت Word Perfect 5.1 ,5.0 ,4.2 ، وVisiword ، و Volkswriter ، والإصـــــــدارتان ٤,٠ ، و٥,٠ من ورد ميكروسوفت Microsoft Word ، والإصدارة ٦,٠ من ورد ستار WordStar وWordStar 2000 وزيرايت Xy Write . كذلك يمكن تحميل هذا البرنامج على ملف نص آسكي ASCII مكتوب بأحد محرري النصوص . وهناك قطاع وظيفي اختياري خاص بالتقاط المعلومات ، يستخدم لاستيراد التسجيلات من أكثر من خمسين مرصدًا مختلفًا للبيانات ، بعضها على الخط المباشر ، والبعض الآخر على أسطوانات ضوئية مكتنزة . وبإمكان من يستخدم هذا النظام تحرير التسجيلات أثناء الاستيراد لإضافة كلمات مفتاحية . كما تتم أيضًا أثناء التحميل إعادة مراجعة التسجيلات . ولهذا البرنامج مغرياته بالنسبة لأولئك الذين ينشرون العديد من المقالات المتخصصة . وهناك طبعة من هذا البرنامج خاصة بالطلبة ، يمكن الحصول عليها مقابل ٧٩ دولارًا ، مما يضفي عليه جاذبية بالنسبة لطلبة الجامعات . وتبعًا للخيارات السابقة فإنه يمكن الحصول على ترخيص استخدام مدير المراجع مقابل مابين ٢٩٩ دولار و٤٩٩ دولار . ويعد هذا البرنامج منافسًا محتملاً أيضًا لكل من برو- سايت Pro - Cite و أستاذ المكتبات Library Master إنتاج بالبو Balboa ، ومن المفضل المقارنة بين النظم الثلاثة مجتمعة .

ويتوافر نظام للملاحقة المرجعية المتجددة Reference Update لمنصات حاسبات مدير المراجع نفسها . وهو عبارة عن خدمة إحاطة جارية ، قائمة على الحاسبات متناهية الصغر ، تقدم أسطوانة مصغرة أسبوعيًا ، تشتمل على معلومات قوائم محتويات أكثر من ١٢٠٠ دورية علمية متخصصة في علم الأحياء والطب . وترد برمجيات البحث مع الاشتراك المبدئي ، ومن الممكن الاحتفاظ بصيغ أو استراتيجيات البحث لإعادة استعمالها فيما بعد مع كل أسطوانة أسبوعية تالية .

وبإمكان من يستخدم هذه البرمجيات طباعة قوائم الإشارات المرجعية، أو بطاقات الطلب ، ثم تصدير الإشارات المرجعية التي يقع عليها الاختيار إلى مدير المراجع ، أو تفريغها في ملف آخر على أسطوانة. ومن الممكن ، وبشكل اختياري في هذا الاشتراك ، الحصول على مستخلصات المقالات على أسطوانات ، أو بالمودم على الخط المباشر ، أو بالفاكس ، أو الإفادة من خدمة المستخلصات السريعة Abstracts Express Unlimited لتفريغ المستخلصات من النظام المركزي الخاص بهذه الشركة ، مقابل رسم سنوي محدد . ويحاسب النظام المركزي المستفيد مقابل كل مستخلص يتم تفريغه كما يحاسبه أيضًا مقابل رسوم الاتصالات الهاتفية. كذلك يمكن لخدمة Abstracts Express إرسال طلبات الحصول على مستلات reprints من المؤلفين ، أو تيسير الإفادة من خدمات الإمداد بالوثائق ، للحصول على المقالات من مؤسسة مستودع المعلومات .Information Store, Inc بسان فرانسسكو ، أو طباعة نموذج عام لطلب الوثائق ، يمكن أن يستخدم مع المرافق الأخرى التي تقدم خدمة الإمداد بالوثائق.

فإذا كنت من العاملين في العلوم البيولوجية والصحية فإن أسطوانات الملاحقة المرجعية Reference Update هذه يمكن أن تكون سبيلاً لا يعوض لضمان الإحاطة الجارية.

(٣١) مؤسسة البرامج الجاهزة

Super Circulation Control e al : Right On Programs

هذه الشركة هي أكبر منتج للبرمجيات المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر للمكتبات ، بالإضافة إلى بعض البرمجيات الخاصة بالمستشفيات ، ودعم الأنشطة الطبية ، والقانونية ، والبيطرية . ولبعض برامجها التي تزيد على خمسة وثلاثين برنامجًا ، إصدارات خاصة بالشبكات المحلية ، تعمل على الشبكات المحلية القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . وهذه البرامج هي المراقب القوي للإعارة Super Circulation Control ، ومراقب الإعارة Circulation Control ، والفهرس الفائق على الخط المباشر Online Catalog Plus ، والفهرس الموسع على

الخط المباشر Online Catalog Enlarged ، ومدير الدوريات Periodical Manager ومدير الاشتراكات Subscription Manager ، ومرشح مقالات المجلات Magazine Article Filter ، و مدير التزويد Acquisiton Manager ، ومراقب الجرد الكامل للمستودعات Complete Inventory Control . وقد حصلت أكثر من ١٨٠٠٠ مكتبة في جميع أنحاء العالم ،على برامج من هذه الشركة. و تتراوح أسعار هذه البرامج بين ٤٧٩ دولار للمراقب القوي للإعارة ، و١٢٩ دولار لمرشح مقالات المجلات . وتبيع شركة البرامج الجاهزة Right On Programs أجهزة قراءة الترميزات العمودية التي تستخدم مع نظامها الخاص بالإعارة لاستكمال احتياجات هذا النظام .

ويجمع المراقب القوي للإعارة بين كل من مراقب الإعارة وفهرس الخط المباشر، وهو برنامج سهل التعلم ، شأنه في ذلك شأن البرامج الأخرى التي تورِّدها هذه الشركة . وهذه البرامج متوافرة في إصدارات خاصة بكل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، وآبل٢ Apple II ، وذلك في أشكالها المستقلة بذاتها. وتكفل شركة البرامج الجاهزة Right On Programs خطوة للأمام نحو المستوى المرتقب للأتمتة بالنسبة للمكتبات الصغيرة والمكتبات المدرسية ، حيث تتجاوز قدرات البرامج أحادية الوظائف التي تطبع بطاقات الفهارس أو تنجز بعض المهام الأخرى من هذا القبيل . وتضفي برامج هذه الشركة على أتمتة الإجراءات الفنية للمكتبات وخدمات المستفيدين ، سهولة فضلاً عن جعلها في حدود الإمكانات المادية المتاحة ، إذا ما نظرنا إلى مقدار ما يمكن ادخاره من جهد العاملين ووقتهم ، ومدى ما يسفر عنه استخدام هذه البرامج من تحسن في الخدمات .

(٣٢) دار سكيركرو للنشر Scarecrow Press : معاون المكتبي Librarian's Helper ، ومعاون المكتبي على الخط المباشر Librarian's Helper Online

ومعاون المكتبي نظام متوافر بالسوق منذ عام ١٩٨٥ . ويستخدم هذا النظام في طباعة بطاقات الفهارس ووسيمات كعب الكتاب ووسيمات جيب الكتاب ، وبإمكانه

معالجة أي نوع من أوعية المعلومات ، إلا أنه لا يختزن ما يدل على نوعية الأوعية في تسجيلاته . بل إن هناك إصدارة من هذا البرنامج أكثر بساطة ، لا تنطوي على أي عنصر من مقومات اختزان البيانات . ويطبع هذا البرنامج البطاقات وفقًا لمواصفات الطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو ـ أمريكية AACR2 . وهو يعمل بقوائم الاختيار ولكنه لا يشتمل على محرر للشاشة كاملة ، وإنما يشتمل على محرر للسطر. وتكفل الإصدرة المتطورة إمكانية اختزان البيانات ، وتكرار طباعة البطاقات والوسيمات من مجموعات البيانات التي يتم الاحتفاظ بها . كذلك تكفل هذه الإصدارة المتطورة إمكانية تحويل البيانات إلى برامج أخرى ، إلا أن البيانات لا يتم الاحتفاظ بها أو إخراجها بصيغ مارك . ومن الممكن في الإصدارة الأساسية البسيطة إدخال اثنين وثلاثين حقلاً ، بالإضافة إلى عشرة رءوس موضوعات وعشرة مداخل إضافية . ويمكن لأرقام الاستدعاء أن تمتد إلى خمسة أسطر على البطاقات والوسيمات ، بالإضافة إلى سطر سادس على الوسيمة لرقم المجلد . ويتم إعداد عدة مجموعات من الوسيمات للأعمال متعددة المجلدات . وبإمكان الإصدارة المتطورة استيعاب ثمانية وسبعين حقلاً ، بحيث يصل إجمالي حجم التسجيلة إلى ٣٠٠٠ حرف. ويمكن الحصول على ترخيص استخدام الإصدارة المتطورة الخاصة بنظم ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS مقابل ٢٥٠ دولار ، و ترخيص استخدام الإصدارة الخاصة بظام CP/M ، الذي يعمل على حاسب آبل ٢ Apple II المزود ببطاقة CP/M، مقابل ٣٥٠ دولار. أما ترخيص استخدام الإصدارة الأساسية البسيطة سواء بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS أو بنظام آبل CP/M، فيمكن الحصول عليه مقابل ١٧٥ دولار . ومن الممكن تطوير هذا النظام بإضافة محرر للشاشة كاملة، واستخدام مفاتيح الأسهم الخاصة بلوحات مفاتيح الحاسبات الشخصية فضلاً عن مفاتيح الإضافة والحذف . إلا أنه وبالنسبة للمكتبة التي لا تحتاج سوى مجرد طباعة البطاقات الأساسية وإعداد الوسيمات ، فإن هذا النظام مايزال يعد من النظم الممتازة في مخرجاته ، على الرغم من تقادمه إلى حد ما ، من حيث واجهة التعامل الخاصة به، والافتقار إلى صيغ تسجيلات مارك في اختزان البيانات .

أما معاون المكتبي على الخط المباشر (LH Online) ففهرس على الخط المباشر، ونظام للفهرسة مصمم للمكتبات الصغيرة أو للمجموعات المتخصصة في المكتبات الكبرى. ويعرض هذا النظام تسجيلاته في شكل بطاقات الفهارس. وبإمكان من يستخدمون هذا النظام الحصول على مخرجات مرتبة باسم المؤلف أو العنوان أو الناشر أو رقم الاستدعاء. كذلك يمكن أيضًا الحصول على قوائم استنادية بالمؤلف والعنوان. وبإمكان هذا النظام العمل كبرنامج مستقل بذاته وفقًا لنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، بترخيص في مقابل ٦٠٠ دولار، أو العمل على شبكة محلية تعتمد على برمجيات نوفل Novell أو برمجيات شبكة محلية تتوافق مع لانبيوس LANBIOS . و بمبلغ ٩٠٠ دولار يمكن شراء إصدارة خاصة بالشبكات المحلية ، تستوعب خمسة من المستفيدين ، وبمبلغ ١٢٠٠ دولار يمكن لشبكة تستوعب ستة من المستفيدين أو أكثر الحصول على ترخيص استخدام هذا البرنامج . وتبلغ تكلفة الارتقاء بترخيص الاستخدام الخاص بمستفيد واحد إلى الترخيص بالاستخدام في شبكة محلية ٣٠٠ دولار في النظام الذي يستوعب خمسة من المستفيدين . ولتشغيل هذا النظام فإننا نحتاج إلى وحدة معالجة من طراز إنتل Intel 80286 أو أعلى . وتسجيلات الاختزان في هذا النظام متغيرة الطول على عكس التسجيلات ثابتة الطول المستخدمة في برنامج معاون المكتبي المطور Librarian's Helper Enhanced الذي سبقت الإشارة إليه . ويوفر هذا النظام مقومات إجراء عمليات البحث البسيطة والمركبة ، بالمؤلف والعنوان والموضوع واسم الناشر والكلمات المفتاحية ، باستخدام العوامل البولينية . ومن الممكن إدخال التسجيلات بلوحة المفاتيح أو ببرنامج معاون المكتبي المطور ، أو بصيغ ميكرولف MicroLIF . وعلى الرغم من أن هذا البرنامج سهل الاستخدام نسبيًا ، ويكفل اختزان قدر مرض من معلومات الفهرسة، فإنه لا يختزن تسجيلات مارك ، ولا يُصدِّر تسجيلات مارك الكاملة ولا يستوردها. ويستخدم المكتبي في عمله إصدارة موسعة خاصة من البرنامج تشتمل على كل المقومات الخاصة بالمستفيدين، بالإضافة إلى الوظائف الخاصة

بصيانة النظام وإدارته. فإذا كنت بحاجة إلى فهرس بسيط على الخط المباشر لمجموعة صغيرة، ولا تحتاج إلى نقل تسجيلات مارك الكاملة إلى هذا الفهرس، فإنه يمكن لهذا البرنامج أن يتكفل باحتياجاتك.

(٣٣) شبكة المكتبات الغربية Western Library Network (WLN)

تخدم شبكة المكتبات الغربية (شبكة مكتبات واشنطن Washington Library Network سابقًا) أكثر من ٧٥٠ مكتبة مشاركة فيها، لدعم الفهرسة والتزويد، في كل من واشنطن، وأوريجون، وإيداهو، ومونتانا، وألاسكا وكاليفورنيا، وأريزونا، وكولومبيا البريطانية، وغير ذلك من الولايات، والأقاليم الكندية. وكانت هذه الشبكة تعمل في الأصل كقسم بمكتبة ولاية واشنطن، إلا أنه في عام ١٩٨٨ أنشئت شبكة المكتبات الغربية كمؤسسة غير ربحية خاصة. وهناك فئتان من المكتبات الأعضاء في هذه الشبكة؛ المكتبات التي تضيف تسجيلات إلى مرصد البيانات، وتلك التي لا تضيف. وتستخدم المكتبات التي تسهم بالتسجيلات على الخط المباشر الحاسبات متناهية الصغر، وذلك لتقديم ناتج عمليات الفهرسة الأصلية ومعلومات المقتنيات، بينما ترسل المكتبات التي تسهم خارج الخط المباشر التسجيلات على أشرطة ممغنطة أو أي وسط آخر من وسائط الدفعات. وكثير من هذه المكتبات يستخدم فهرس شبكة المكتبات الغربية ليزركات LaserCat المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة. ولا تتوافر للمكتبات التي تعمل خارج الخط المباشر إمكانية الوصول إلى مرصد بيانات شبكة المكتبات الغربية على الخط المباشر. وتضيف المكتبات الأعضاء في الفهرس الموحد بيانات الفهرسة الأصلية ومعلومات المقتنيات من الدوريات، بغرض المساهمة في هذا الفهرس الموحد. ويمكن للأعضاء المرخص لهم بالبحث فقط التعامل مع مرصد بيانات شبكة المكتبات الغربية لأغراض الاسترشاد، والتحقيق الوراقي، وتبادل الإعارة بين المكتبات، وغير ذلك من الأغراض، إلا أن هذه المكتبات غير مضطرة للإسهام في تنمية هذا المرصد. وفي نهاية عام ١٩٩٢ كان مرصد بيانات شبكة المكتبات الغربية يشتمل على حوالي ثمانية ملايين من تسجيلات الفهرسة، و٨,٢ ميلون تسجيلة استنادية، و١٧,٤ مليون

بيان مقتنيات . ويوفر النظام المركزي للأعضاء مقومات نظام للتزويد وآخر لتبادل الإعارة بين المكتبات ، بالإضافة إلى الفهرس الموحد ونظام الفهرسة . ومن الممكن في نظام شبكة المكتبات هذه البحث في الملفات الاستنادية لمكتبة الكونجرس الخاصة بالأسماء والموضوعات ، والملف الاستنادي الخاص بشبكة المكتبات الغربية وكذلك البيانات الوراقية وبيانات المقتنيات .

وقد ظهر نظام شبكة المكتبات الغربية الخاص بالفهرس ، ليزر كات WLN Laser Cat ، عام ١٩٨٧ . ويقدم هذا النظام الآن حوالي أربعة ملايين تسجيلة بالإضافة إلى ما يرتبط بهذه التسجيلات من كشافات ، على أربع أسطوانات ضوئية مكتنزة ، فضلاً عن عدة سنوات من تسجيلات مارك الحديثة التي يمكن أن تستخدم في الفهرسة . كذلك يغطي هذا النظام تسجيلات كل من مركز المطبوعات الحكومية GPO ، وكاتلاين CATLINE ، وNLC ، غير المقتناة في المكتبات الأعضاء في شبكة المكتبات الغربية . والبحث في هذا النظام مرن جداً ، حيث تتوافر مقومات المضاهاة الدقيقة ، والتصفح والبحث بالكلمات المفتاحية بمداخل متعددة . كذلك يحصل المشتركون في ليزر كات Laser Cat على برنامج Ultracard/MARC من مؤسسة استخدام الحاسبات في المكتبات الصغيرة Small Library Computing . ويكفل هذا البرنامج مقومات إنشاء تسجيلات مارك وتحريرها ، وطباعة بطاقات الفهارس ووسيمات كعب الكتاب ووسيمات جيب الكتاب . وفي عام ١٩٨٨ قدمت شبكة المكتبات الغربية نظام ليزربردج LaserBridge . ويقوم هذا البرنامج بتحويل تسجيلات ليزر كات Laser Cat التي يتم تفريغها ، إلى نص آسكي ASCII محدد بفاصلات Comma - delimited ، يمكن تصديره بدي بيز ٢ dBase II ، ودي بيز ٣ dbase III ، ولوتس Lotus 1-2-3 ، وبي سي - فايل ٣ PC-File III ، وكثير من حزم برمجيات الحاسبات متناهية الصغر الأخرى . ويتلقى المشتركون في ليزر كات Laser Cat طبعات مجددة فصليًا . ويتطلب ليزر كات الاصدارة ٣,١ من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، على حاسب بذاكرة وصول عشوائي RAM سعة ٤٦٠ ألف بايت على الأقل ، ومشغلين للأسطوانات ، أو أسطوانة خفاقة واحدة وأسطوانة صلبة واحدة . ويمكن لهذا

البرنامج التعامل مع وحدات العرض الملونة والوحدات غير الملونة على السواء . وينبغي تحميل التوسعات الخاصة بتعامل نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة MS - DOS CD-ROM ، كما يتطلب الأمر ربط جهازين على الأقل لتشغيل الأسطوانات الضوئية المكتنزة ببطاقة واجهة واحدة . وفي ديسمبر عام ١٩٩٢ كانت هناك ٥٤٠ مكتبة مشتركة في ليزر كات . وفي ديسمبر عام ١٩٩٣ ظهرت واجهة تعامل تصويرية خاصة ببرنامج ليزركات ، كما تم أيضًا تطوير إصدارات خاصة بكل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، والنوافذ Windows ، وماكنتوش ، من برنامج ليزر كات . وبإمكان المكتبات أو تكتلات المكتبات الحصول على تسجيلاتها على أسطوانات ضوئية مكتنزة في نظام يسمى ليزر باك LaserPac . ويستخدم هذا النظام برمجيات البحث والواجهة نفسها التي تستخدم مع ليزركات LaserCat . ومن الممكن تحديث ليزرباك على فترات تقاطر تحددها المكتبة ، مع إدخال الإضافات على أسطوانات صلبة كملاحق لليزر باك المسجل على الأسطوانات الضوئية المكتنزة .

ولكل من ليزر كات LaserCat وليزرباك LaserPac المسجلين على أسطوانات ضوئية مكتنزة آلية بحث بالغة القوة . فمن الممكن لعمليات البحث أن تقتصر على ملف بعينه ، أو مكتبة معينة ، أو تاريخ معين ، أو نوعية بعينها من الأوعية ، أو لغة بعينها ، أو على المطبوعات الحكومية ، أو الأعمال المناسبة للأحداث ، أو الأعمال المطبوعة بأحرف كبيرة . أما عمليات البحث الدقيق فيمكن إجراؤها على أرقام التحقق من التسجيلات ، و أرقام بطاقات مكتبة الكونجرس ، و الرقم المعياري الدولي للكتاب ISBN والرقم المعياري الدولي للدورية ISSN ، واسم المؤلف ، والموضوع ، والعنوان ، وجميع الحقول . ويمكن البحث بالكلمات المفتاحية في حقل اسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، وبيان المحتويات ، وجميع هذه الحقول معًا . ومن الممكن التصفح وفقًا لاسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، وكل هذه العناصر مجتمعة . هذا بالإضافة إلى أنه من الممكن أيضًا البحث وفقًا

للوسائل الأخرى للتحقق من التسجيلات مثل رقم مركز المطبوعات الحكومية GPO ورقم مارك الكندي CANMARC . وتشمل مخرجات الكشافات الإحالات والترميزات التي تدل على ما إذا كان المدخل منضبطًا استناديًا ، أو منضبطًا استناديًا دون أي تسجيلات ، أو غير منضبط استناديًا ، أو ما إذا كان مدخلاً خاصًا بالأطفال . وتتسع شاشة عرض التسجيلات الموجزة لأربع تسجيلات ناتجة عن إحدى عمليات البحث . كذلك تظهر المعلومات الخاصة باسم المؤلف ، والعنوان ، والنشر في حقول بيانات النشر . وتستخدم شاشات عرض البيانات المكتملة الحقول المميزة بوسيمات ، كما يمكن لمن يستخدم النظام عرض البيانات بصيغ مارك . أما شاشة عرض بيانات المقتنيات فمصممة على نحو مناسب أيضًا يكفل الوضوح . وتسم شاشات عرض مارك كل حقل من الحقول المميزة بتيجان باسم خاص .

وقد تم الترخيص باستخدام برمجيات نظام الحاسب العملاق الخاص بشبكة المكتبات الغربية ، للعديد من المكتبات الوطنية في الخارج . وقد أقامت مؤسسة الأساليب الوراقية Biblio - Techniques, Inc. ، التي توقفت الآن عن ممارسة النشاط ، نظامها المسمى بلس BLIS أعتمادًا على برمجيات مضيف شبكة المكتبات الغربية ، التي تستخدم أداباس ADABAS كنظام لإدارة قواعد البيانات . وفي عام ١٩٨٦ ، وعندما توقفت مؤسسة الأساليب الوراقية عن العمل ، قامت المواقع الخمسة التي كانت تتعامل معها ، وهي جامعة إنديانا ، وجامعة كولومبيا ، وجامعة براون ، وجامعة سنسناتي ، ومكتبة تورنتو الحضرية ، بتشكيل تكتل وأصبحت من بين المرخص لهم بالتعامل مع شبكة المكتبات الغربية . كذلك استخدمت كل من جامعة ميزوري وجامعة إلينوي برمجيات شبكة المكتبات الغربية لإنشاء فهارس على الخط المباشر .

ومنتجات شبكة المكتبات الغربية عالية الجودة ، ويمكن أن تلبي الاحتياجات المتزايدة طويلة المدى للأعضاء ، ويؤكد ذلك نمو هذه الشبكة على الرغم من هيمنة أوسي إل سي OCLC على المرافق الوراقية بوجه عام ، وما تتمتع به شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN من شعبية في أوساط مكتبات البحث . ولقد نمت شبكة

المكتبات الغربية من شبكة إقليمية صغيرة إلى شبكة ضخمة تغطي غرب أمريكا الشمالية .

(٣٤) شركة برمجيات ونباجو Winnebago Software Company : سيرك/ كات CIRC/CAT ، والفهرس الموحد Union CAT ، ولامب LAMP

تأسست شركة ونباجو عام ١٩٨٢ وتقوم بتوريد الآلاف من البرامج للمكتبات المدرسية ، منذ ذلك الحين . كذلك تشكل المكتبات العامة قطاعًا كبيرًا من مجتمع مستخدمي برمجيات ونباجو . وتقوم ونباجو بإعداد حزم البرامج المهنية . ويتم توثيق هذه الحزم في أضابير binders حلقية ، توضع في أغلفة ، تمامًا كما كان يحدث بالنسبة لبرامج الحاسبات متناهية الصغر القديمة عالية التكلفة ، التي تعودنا عليها كلوتس Lotus و ورد برفكتWord Perfect . وبالإضافة إلى البرامج التي نعرض لها في هذا السياق ، تقدم ونباجو العديد من البرامج الأخرى التي تستخدم في إنجاز مهام بعينها في المكتبات .

وسيرك/ كات CIRC/CAT برنامج للإعارة والفهرس على الخط المباشر يعملان معًا كنظام متكامل لخدمات المستفيدين ، في المكتبات المدرسية . وقد أعد صفدي Saffady مراجعة لهذا البرنامج في مجلة *Library Computer Systems and Equipment Review* . (١٤) ويمكن الحصول على ترخيص استخدام الإصدارات الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS من هذه البرامج ، وقد أتيحت لي فرصة اختبار الإصدارة ٣,١ المتاحة ، في مقابل ١٢٩٥ دولار ، بينما يمكن الحصول على إصدارة متوافقة خاصة بماكنتوش ، مقابل ١٤٩٥ دولار . كذلك يمكن الحصول على تراخيص مستقلة خاصة بالشبكات المحلية ، حيث يمكن للشبكة المحلية لإحدى المدارس أو إحدى المناطق التعليمية ، أن تستخدم هذه البرمجيات لكي تكون في متناول المستفيدين في العديد من المواقع . ويعالج نظام الإعارة ٣٠٠٠٠٠ مادة و ١٠٠٠٠٠ مستعير . كما يمكن لهذا النظام التعامل مع ثلاثمئة فئة مختلفة من المواد

بشروط الإعارة المناسبة لكل فئة ، كما يمكنه أيضًا التعامل مع ٩٩ فئة مختلفة من المستعيرين . ومن الممكن ربط خمس رسائل لكل تسجيلة من تسجيلات المستعيرين والمواد . كذلك يمكن طباعة وسيمات الترميزات العمودية الخاصة بكل من المواد والمستعيرين على وسيمات بحجم ٣×٥ بوصة أو ٢×٥ بوصة، إذا حصلنا على البرنامج الإضافي الخاص بالترميزات العمودية . وبإمكان هذا البرنامج طباعة الترميز Code 39 ، أوترميز الوسيمات Label Code4 ، أو كوداباركCodabar بطابعات الليزر والطابعات النقطية المتوافقة مع إبسون Epson. وإذا أردنا اتخاذ تدابير خاصة لإعارة الكتب الدراسية ومراقبتها ، فإن فئات المواد من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ تخصص لهذا الغرض ، ولا تظهر في كل من الفهرس على الخط المباشر أو نظام الإعارة . كما أن هذه الكتب لا تحسب أيضًا ضمن حدود عدد المواد التي يسمح بها للمستعير . ويتكون مرصد بيانات هذا النظام من تسجيلات مارك ، كما يمكن تصدير التسجيلات بصيغ مارك أو ميكرولفMicroLIF . وهذه الإمكانية الخاصة بالاستيراد والتصدير بصيغ مارك يكفلها برنامج إضافي آخر يسمى القطاع الوظيفي للقابلية للتوافق مع مارك MARC Compatibility Module . كذلك يكفل هذا القطاع الوظيفي استيراد التسجيلات من مصادر الفهرسة المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة مثل ببليوفايل Bibliofile ، أو المسجلة على الأسطوانات المصغرة. ومن الإمكانات الاختيارية الأخرى واجهة خاصة بالتعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، تكفل القدرة على الإفادة من مراصد البيانات المسجلة على هذه الأسطوانات جنبًا إلى جنب مع الفهرس المتاح على الخط المباشر . ويتم ذلك بالخروج من قائمة الاختيار الأساسية ثم العودة إلى الفهرس. ويستخدم الفهرس المتاح على الخط المباشر أسلوب البحث بملء الفراغات أو البحث بالنوافذ القابلة للتصفح . وتتخذ التسجيلات المسترجعة شكل بطاقات الفهارس ، إلا أنه يمكن للضغط على مفتاح M أن يغير شكل العرض إلى تسجيلات مارك ذات التيجان . وعلى شاشات عرض مارك ذات التيجان هناك أيضًا على كل تاج وسيمة بالإنجليزية ، يمكن للمبتدئين في استخدام مارك فهمها بسهولة .

ويقوم نظام الإعارة بطباعة جميع الإخطارات والتقارير اللازمة لإدارة المقتنيات والإفادة منها . وبإمكان برنامج سيرك/ كاتCIRC /CAT إعداد أكثر من ثلاثين تقريراً . ومن الممكن تخصيص قطاع من الترميزات العمودية للدلالة على مكتبات بعينها في أحد التشكيلات متعددة المكتبات كالمناطق التعليمية مثلاً . ويمكن للنظام التعرف على المواد التي تنتمي إلى المكتبات الأخرى في أي مكتبة من المكتبات ، عند استخدام نظام موحد للإعارة في التشكيل ككل . وهناك قطاع وظيفي مستقل للمدخلات يكفل القدرة على تسجيل بيانات كل من المستعيرين والمواد على أسطوانات خفاقة ، تمهيداً لتحميلها على نظام سيرك/ كات . وفي الفهرس المتاح على الخط المباشر ، يمكن استخدام المستوى القرائي ، ومستوى الاهتمام ، ونوعية الأوعية كمحددات في عمليات البحث. ويمكن لكل مكتبة اختيار التيجان التي يمكن أن تستخدم في تقديم الكلمات المفتاحية . وبإمكان المستفيد تصفح قائمة الكلمات المفتاحية التي تعرض أمامه ، وتنشيط كلمات معينة أو وقف نشاطها . فإذا أوقف المستفيد نشاط إحدى الكلمات المفتاحية ثم أراد بعد ذلك إعادة تنشيطها ، فإن هناك إمكانية خاصة بإعادة بناء الكلمات المفتاحية Keyword Rebuild ، مهمتها إعادة بناء مؤشرات تسجيلاتها . ويمكن البحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر عن طريق مضاهاة مجموعات أو سلاسل الأحرف ، أو بالكلمات المفتاحية . ومن الممكن ترتيب نتائج البحث وفقًا لتتابع أرقام الاستدعاء . ويكفل البحث بالكلمات المفتاحية إمكانية إدخال ثلاث كلمات ، وربطها بالعوامل البولينية «و» و «أو» و «فيما عدا» . ومن الممكن كفالة عمليات الإضافة إلى تسجيلات مارك ، وتحرير هذه التسجيلات ، وإلغائها ، بثلاثة أشكال للشاشات ؛ وهي شاشة المدخلات المكثفة ، وشاشة المدخلات الميسرة ، وشاشة المدخلات المكتملة . ومن الممكن تحرير تسجيلات مارك الكاملة ، بما في ذلك الأئمة والحقول الثابتة .

ويستخدم هذا النظام قوائم اختياره بشكل فعال ، إلا أن ما يجعل من التعامل مع هذا البرنامج متعة حقيقية هو استخدام النوافذ الدوارة التي تفتح إلى أعلى . كذلك كان من الممكن لنظام الإعارة ، بشاشته الاستهلالية الخالية إلا من إشارة التنبيه « مستعد» ، والتي تتوقع إدخال الترميز العمودي للمستعير أو اسم المستعير ، كان من الممكن أن

يكون أكثر وضوحًا إلى حد ما ، وأكثر تعاطفًا مع من يستخدمه ، بإضافة وسيمة مناسبة أو إطار نصي . ويمكن لهذا النظام أن يكون منافسًا قويًا بالنسبة للمكتبات المدرسية ، وخصوصًا تلك التي تتوافر بها شبكات محلية ، أوالتي تتم الأتمتة فيها على مستوى المنطقة اعتمادًا على شبكة محلية . وتقدم خدمة دعم العملاء مجانًا في العام الأول ، ثم تتوافر مقابل رسوم سنوية تنافسية ثابتة في السنوات التالية .

وكمثال لكيفية توفير إحدى المدارس الثانوية لفرص التعامل على نطاق واسع اعتمادًا على نظامها ، قامت مدرسة ميزوري الثانوية ، بفارمنجتون ، بربط نظامها القائم على سيرك / كات بمكتبة فارمنجتون العامة المحلية ، باستخدام برمجيات أينما كنت PC Anywhere . فقد أصبح بإمكان طلبة المدرسة الثانوية الاتصال بمرصد بيانات المكتبة العامة ، بإدخال أمر لاستدعاء رقم هاتف محدد مسبقًا ، ثم إدخال كلمة السر ، وإجراء البحث ، تمامًا كأنهم بالمكتبة العامة . وبإمكان المتعاملين مع المكتبة العامة القيام بالمثل حيث يمكنهم اعتمادًا على نظامهم ، الاتصال بنظام المدرسة . وتخطط إحدى كليات المجتمع بالمنطقة لاستخدام برمجيات ونباجو وبرمجيات أينما كنتPC Anywhere ، للارتباط بهذه الاتفاقية ، شأنها في ذلك شأن بعض المدارس الأخرى في المنطقة .

وبرنامج الفهرس الموحد UNION CAT إنتاج شركة ونباجو ، عبارة عن فهرس على الخط المباشر على مستوى الإقليم ، يستخدم مع نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، ويوفر جميع المقومات التي يوفرها برنامج كات CAT الذي سبقت الإشارة إليه ، فضلاً عن القدرة على معالجة عدد غير محدود من المواقع ، ومئات الآلاف من التسجيلات الوراقية بصيغ مارك . وكانت الإصدارة المستخدمة يوم تم اختبار هذا البرنامج هي الإصدارة ٣,٠ التي تلت الإصدارة ٢,٦٢ التي قمت أيضًا باختبارها . وتشتمل الإصدارة ٣,٠ من برنامج الفهرس الموحد UNION CAT الآن على تاج مارك ٨٥٢ MARC Tag 852 الخاص بالمقتنيات المحلية ، أما الحقل الذي يحدده من يستخدم البرنامج فيرتبط الآن بالحقل الفرعي u بالتاج ٩٦١ . وقد أضيفت عدة تقارير جديدة لم تكن متوافرة في الإصدارة السابقة . و يمكن الآن لحقل

التبصرات ، في الشاشة التي تتشكل على صورة البطاقة ، أن يشتمل على ٧٦٥ حرف . وتتخذ شاشات عرض صور البطاقات الشكل المحدد وفقًا للطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو ـ أمريكية . وبالإمكان اختيار ما إذا كان من الممكن السماح بالتعامل مع حقلين أو ثلاثة حقول للكلمات المفتاحية ، أثناء البحث بالكلمات المفتاحية . وهناك وسيلة جديدة لتحديث الكلمات المفتاحية ، تقوم بصياغة كلمات مفتاحية للتسجيلات التي تتم إضافتها ، وقد كانت هذه الوسيلة تعمل بسرعة فعلاً في الحاسب متناهي الصغر 386 20-MHz ، الذي استخدم في الاختبار . ومن الممكن لكات CAT وكات الموحد UNION CAT أن يزدادا قوة إذا ما اعتمدا على الضبط الاستنادي ، لأنهما لا يوفران إحالات .

ولا مب LAMP ، برنامج التزويد وإدارة المكتبات Library Acquisitions and Management Program ، أحد التطبيقات المعتمدة على دي بيز ٣ dBase III وكليبر Clipper ، كما يستخدم أيضًا بعض الأساليب المعتمدة على لغة باسكال تيربو Turbo Pascal والمترجم assembler . ويشتمل هذا البرنامج على التدابير الخاصة بملف الشراء ، ويقوم بإعداد أوامر الشراء ، كما يتولى الإجراءات المحاسبية الخاصة بميزانية التزويد ، وتسوية حسابات الفواتير . ومن الممكن الاحتفاظ بالسجلات القديمة على أسطوانات خفاقة وفقًا للقواعد التي يضعها من يستخدم البرنامج . ومن الممكن إرسال أوامر التوريد إلى المتعهدين عن طريق المودم . وهذا النظام من السهل تعلمه ، وبإمكانه تلبية احتياجات معظم المكتبات الصغيرة . وهو يتطلب استخدام نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، وفي حالة ما إذا كانت المكتبة تستخدم المودم في إرسال أوامر التوريد إلى موزعي الكتب ، فإن الأمر يتطلب توافر مودم تعمل بالسرعة المناسبة . ومن الممكن استخدام الطابعات المتوافقة مع إبسون Epson ، أو الطابعات الليزر لطباعة مخرجات هذا النظام .

وقد كوّن مستخدمو برامج ونباجو Winnebago جماعات ترعى مصالحهم المشتركة على المستوى الوطني والمحلي ، والإقليمي . ويتلقى المرخص لهم باستخدام هذه البرمجيات نشرة إخبارية فصلية يتم إخراجها على أعلى المستويات ،

وتمتلئ بالأخبار والخبرات والنصائح وما شابه ذلك . وونباجو من الشركات القوية التي تتميز بما تقدمه من خدمات للعملاء فضلاً عن حرصها على التطوير المستمر لبرمجياتها.

(٣٥) قسم زايلاب بمؤسسة أبعاد المعلومات Zylab Div. of Information Dimensions, Inc. : زايإندكس Zyindex

زايإندكس Zyindex الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS إحدى حزم استرجاع النصوص التي أثبتت جدارتها على مدى عقد تقريبًا . وفي يونيو من عام ١٩٩٢ ظهرت الإصدارة الخاصة بنوافذ ميكروسوفت من زايإندكس . ويمكن لكل من الإصدارتين العمل أيضًا على الشبكات المحلية المتوافقة مع نوفل ، وبانيان Banyan ، و3 COM ، ونتبايوس Netbios ، في حالة الترخيص باستخدامهما في الشبكات المحلية . وقد ذكرت *Infoworld* أن «زايإندكس الخاصة بنظام النوافذ، ببساطة أفضل برنامج لاسترجاع النصوص العامة في النوافذ » . وقد أضافت الإصدارة ٥,٠ المزيد من الإمكانات للبرنامج الحالي المستخدم مع نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات . فهي قادرة على إعداد الكشافات بسرعة ضعف سرعة هذا البرنامج ، في مقابل ٣٠٪ من إجمالي تكلفة كشافاته . ومن الممكن الشروع في أحد البرامج الخاصة بالتطبيقات أثناء استخدام زايإندكس ، مع العودة السريعة إلى زايإندكس عند الانتهاء من التطبيق الآخر . هذا بالإضافة إلى إمكانية الاحتفاظ بأكثر من إصدارة واحدة من الملف بعد البحث ، وكذلك الاطلاع أيضًا على أي من هذه الإصدارات ، أو عليها كلها حسب الحاجة . كذلك يمكن وضع علامات القراءة لتمييز المكان الذي توقفنا عنده للعودة إليه في أي وقت . وبالإمكان أيضًا الربط بين النقاط موضوع الاهتمام في الملفات ، أو بين الملفات وبعضها البعض ، والتحلل من هذه الروابط في أي وقت . ومن المقومات المهمة الأخرى قدرة المستفيد على إضافة مذكراته الخاصة ، التي يمكن أن تُكَشَّف ويتم البحث فيها ، دون التضحية بتكامل الملف الأصلي . ومن الممكن للروابط والمذكرات أن تكون شخصية أو عامة . وفي حالة اشتمال الملف على المصورات أو الرسوم البيانية ،

أوارتباط هذه المواد بالملف ، فإنه يمكن عرضها على الشاشة . و TIFF ، و PCX ، وBMP ، وEPS من الأشكال التصويرية التي يمكن عرضها . وإذا كانت لديك ملفات مصممة بصيغ دي بيز dBase ، حتى وإن كانت هذه الملفات تشتمل على حقول للمساعدة على التذكر ، فإنه من الممكن البحث في هذه الملفات ببرنامج زايإندكس الخاص بالنوافذ . ويمكن لزايإندكس البحث في كل من ورد برفكت Word Perfect ، وورد برفكت الخاصة بالنوافذ ، وورد ميكروسوفت Microsoft Word وورد ميكروسوفت الخاصة بالنوافذ ، وMS - Write ، وورد ستار WordStar ، وAmiPro ، وDisplaywrite ، وزيرايت Xywrite ، وملتيميت Multimate ، وVolkswriter ، وTotal Word ، وآسكي ASCII ، وأشكال ملفات المعهد الوطني الأمريكي للتقييس آنسي ANSI التي تستخدم مجموعة أحرف حاسبات آي بي إم الشخصية IBM PC . وهناك إصدارة خاصة من الآلية الخاصة بالبحث ، في متناول أولئك الذين يرغبون في توزيع أحد تطبيقات مراصد بيانات النصوص المنشورة . وتستغرق عمليات البحث في زايإندكس ما بين ثانية واحدة وخمس ثوان على وحدة المعالجة إنتل Intel 80386 ، سرعة ٣٣ مليون هيرتس 33 MHZ ، بينما يستغرق إعداد الكشافات اعتماداً على مثل هذا الجهاز ساعة واحدة للملفات التي يتراوح حجمها بين عشرة ملايين واثني عشر مليون بايت .

وأساليب البحث في زايإندكس متطورة فعلاً ، حيث تستعمل كلا من الكلمات ، والعبارات ، والعوامل البولينية ، والنجوم wildcards . كذلك يمكن إجراء عمليات البحث وفقًا لمدى التقارب غير المرتب ، حيث تكون الكلمة (ا) في حدود (س) من الكلمات بالنسبة للكلمة (ب) . كذلك يمكن إجراء عمليات البحث بالتقارب المرتب ، حيث تكون الكلمة (ا) قبل الكلمة (ب) بعدد (س) من الكلمات . كذلك توفر هذه الحزمة مقومات الكثير من أساليب البحث المتطورة الأخرى ، والتي يمكن أن تضيق مجال البحث في الوثائق أو الحقول المحددة أو توسعه . وهذه حزمة متكاملة للتكشيف والاسترجاع ، من فئة حزمة البحث الخاصة بمؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS Search فيما يتعلق بآلية البحث ، إلا أنها قادرة على التعامل مع أنواع مختلفة من أشكال النصوص المألوفة . ومن الممكن تعديل قائمة الكلمات التي

لادلالة لها أو التي تشكل مصدراً للضوضاء أو الشوشرة noise words أو الكلمات التي يتعين استبعادها ، وكذلك الحال أيضًا بالنسبة لمجموعة الأحرف البديلة أو الاحتياطية . ويمكن للإصدارة الخاصة بالنوافذ من زايإندكس تنفيذ واجهة النوافذ المعيارية المكونة من أطر الحوار ، والأزرار، وقوائم الاختيار التي تتوالي من أعلى إلى أدنى . وبالنسبة لإعداد الكشافات على وجه الخصوص ، فإن هذا البرنامج يمكن أن يعمل على نحو أفضل كثيراً مع نظم وحدات المعالجة متناهية الصغر عالية السرعة . وينطبق ذلك أيضًا على سرعة البحث ، على الرغم من أن عمليات البحث العادية تبدو سريعة فعلاً بما فيه الكفاية بحيث ترضي المستفيدين الحريصين على السرعة . ويتسم توثيق برمجيات الحاسبات متناهية الصغر، التقليدي المسفَّر بحلقات ring - bound بالتنظيم المحكم ووضوح الصياغة . ومن الممكن الحصول على ترخيص استخدام إصدارة زايإندكس الخاصة بالنوافذ مقابل ٣٩٥ دولار للنظام أحادي المستفيد ، ومقابل ٩٩٥ دولار للشبكة المحلية التي تتسع لثلاثة مستفيدين . وإذا كانت لديك الإصدارة الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات- MS DOS ، من هذه الحزمة ، فإنه يمكنك التحول إلى إصدارة النوافذ مقابل ١٤٩ دولار .

وهناك برنامج مصاحب لهذه الحزمة يسمى زايإميج Zyimage ، وهو نظام إلكتروني في سداه ولحمته ، لترتيب الوثائق ، يجمع بين مقومات البحث والاسترجاع الخاصة بزايإندكس Zyindex ، والوثائق التي يتم استشعار نصوصها اعتماداً على برمجيات التعرف الضوئي على الاحرف ورد سكان Wordscan OCR إنتاج كاليرا Calera . ويحافظ هذا البرنامج على كل من الملفات النصية والتصويرية للوثائق . ومن الممكن الحصول على هذا البرنامج للاستخدام في الشبكات المحلية مقابل ٢٤٥٩ دولار للشبكة التي تتسع لخمسة مستفيدين ، ومقابل ٣٩٩٥ دولار للشبكة التي تتسع لعشرة مستفيدين ، ومقابل ٥٤٩٥ دولار للشبكة التي تتسع لعشرين مستفيداً . أما الترخيص بالاستخدام من جانب مستفيد واحد فيمكن الحصول عليه مقابل ٨٩٥ دولار .

وهذا البرنامج مصمم بأقصى طاقته لمعالجة مابين مليون بايت وعشرة مليارات بايت من النصوص في الكشاف الواحد . وتكفل معدات مطوري زايإندكس Zyindex

Developer's Toolkit ، واجهة البرمجة عالية المستوى (هابي HAPI) High Level Programming Interface ، تكفل تعامل البرنامج مباشرة مع آلية بناء الكشافات وإجراء عمليات البحث ، لتمكين التطبيق الخاص بمن يقوم بالتطوير من إنجاز المهام الأساسية لاسترجاع النصوص . وتشمل هذه المهام إنشاء الكشافات أو إضافة الوثائق إلى الكشافات أو حذف الوثائق من الكشافات ، والبحث في الكشافات، والحصول على قائمة بالملفات المسترجعة ، بالإضافة إلى عدد النصوص المناسبة فضلاً عن التعليقات والنصوص التي يمكن أن تلبي حاجة من يقوم بإجراء البحث ، والتي يمكن الحصول عليها من الملفات المسترجعة . ويمكن الحصول على ترخيص استخدام واجهة البرمجة عالية المستوى هابيHAPI مقابل ٣٩٩٥ دولار ، وهي متوافرة لكل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ، والنوافذ Windows ، ويونكس على نظم 386/486 .

٣ . نظم ماكنتوش :

هناك عدد قليل فعلاً من البرامج الموجهة للاستخدام في المكتبات على وجه التحديد ، والتي يمكن أن تعمل على حاسبات ماكنتوش . وقد تناول القسم السابق البرمجيات التي ينظر إليها في الأساس بوصفها من النظم الخاصة بمنصة نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ولكنها في الوقت نفسه قد تم تنفيذها أيضًا على يدي بعض مسئولي التطوير على حاسبات ماكنتوش . ولم أحاول تغطية البرامج التي تتكفل بمهمة واحدة كإعداد إخطارات تجاوز مدة الإعارة مثلاً ، أو التطبيقات التي يتم تنفيذها اعتمادًا على البطاقات الفائقة Hypercard كالتعليمات الوراقية أوأدلة المقتنيات . وقد آثرت عزل نظم ماكنتوش هذه لأنها جميعها نظم لإدارة المكتبات ، متكاملة ، تعمل على الخط المباشر ، متعددة الوظائف ، مصممة لتتنافس مع النظم المناظرة التي تعمل على منصات نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات أو الشبكات المحلية في كثير من الأحيان . وتكفل هذه البرامج ، بالنسبة للمكتبات أو المؤسسات التي تتعامل مع نظم ماكنتوش وبرمجيات ماك Mac للمشابكة ، بعض الخيارات التنافسية التي ينبغي النظر فيها قبل أن تقرر ما إذا كان من

الأوفق التحول إلى إحدى منصات نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات أم إلى أي منصة أخرى، لتوفير مقومات أتمتة المكتبات على الخط المباشر .

(١) مؤسسة كاسبر .Caspr, Inc : أعمال المكتبات Library Works والنظم الأخرى

يتوافر لدى مركز كاسبر للمكتبات Caspr Library Center بمؤسسة كاسبر، مختبرات للحاسبات، ونظم الأسطوانات الضوئية المكتنزة، وإمكانات التدريب، ومكتبة للوسائط المتعددة التي تستخدم في العرض العملي المدعم بالنماذج والأمثلة، لما لدى المؤسسة من نظم أتمتة المكتبات، وهي أعمال المكتبات Library Works™، ومتصفح المكتبات ™Library Browser وأسطوانة المكتبات Library Disc™ .

وأعمال المكتبات ™Library Works نظام للفهرس المتاح على الخط المباشر، والفهرسة ،و التزويد ، ومتابعة الدوريات والإعارة ، مصمم لأسرة نظم ماكنتوش أبل على وجه الخصوص . وبإمكان هذا النظام استيراد تسجيلات مارك وتصديرها ، كما يمكنه أيضًا طباعة بطاقات الفهرسة وفقًا للطبعة الثانية من قواعد الفهرسة الأنجلو- أمريكية AACR2 ، فضلاً عن طباعة مجموعات الوسيمات . كذلك يكفل هذا النظام مقومات البحث البوليني بالإضافة إلى بتر الصدور والكواسع . واعتمادًا على إمكانية التوسع Expand يمكن تصفح كشافات المؤلف والعنوان والموضوع ، والكلمات المفتاحية . ويتكفل القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات بمهام تمرير الأعداد الجديدة، إلا أنه لا يدعم تدابير التجليد. وبالنسبة للنظم متعددة المستفيدين يمكن استخدام نادل أبلشير Appleshare ، أو نادل نوڤل Novell Advanced Netware ، أو نادل ڤاكس VAX - server إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية. وبإمكان هذا النظام معالجة مليون تسجيلة ، وهناك إصدارات خاصة منه قادرة على معالجة مراصد بيانات أكبر من ذلك. والمكتبات المدرسية هي الهدف الرئيسي لهذا النظام ، وإن كان يستخدم في كثير من أنواع المكتبات الأخرى.

ومتصفح المكتبات TM Library Browser هو برمجيات العميل الخاص بتعامل الجمهور مع الفهرس المتاح على الخط المباشر الذي سبقت الإشارة إليه. وهو يستخدم رمز درج البطاقات في تقديم نتائج البحث على حاسبات ماكنتوش . ومن الممكن عرض التسجيلات على هيئة بطاقات ، أو في صيغ موجزة أو متوسطة أو مطولة . وهناك إصدارات للعميل الخاص بهذا النظام ، تُستخدم مع نظم ماكنتوش، ونظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، والنوافذ Windows ، ونظامي أبل Apple IIe و Apple II gs . وبإمكان أي من هذه النظم مرتبطًا بشبكة محلية تنفذ هذه البرمجيات ، إجراء عمليات البحث . ومن الممكن الاحتفاظ بنتائج البحث على أسطوانات أو طباعتها .

ويستخدم أسطوانة المكتبات TM Library Disc واجهة متصفح المكتبات Library Browser TM ، للبحث في مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . وتشمل هذه المراصد في الوقت الراهن الطبعة المدرسية من مارك MARC School Edition TM الذي تنتجه شركة بطاقات الفهارس Catalog Card Company مصحوبًا بتصنيف ديوي العشري وقائمة سيرز Sears لرءوس الموضوعات ، وكذلك دوريات إرك ERIC JournalsTM وهو القسم CIJE من مرصد بيانات إرك، وملخصات مقالات المجلات Magazine Article Summaries TM التي تشتمل على كشافات ومستخلصات مقالات الدوريات التي تصدر عن إبسكو للنشر EBSCO Publishing، ومستخلصات الصحف الوطنية National Newspaper Abstracts التي تصدر عن مؤسسة الميكروفيلم الجامعية University Microfilms, Inc. .

وتتميز نظم كاسبر بالإخراج الجيد ، كما ينطوي التوثيق الخاص بهذه النظم على الجوانب التعليمية. وواجهة التعامل الخاصة بماكنتوش جيدة التنفيذ ، لهذا فإنه يمكن أن يكون من السهل استخدام هذه البرمجيات من جانب المستويات المختلفة من المستفيدين. ولدى مؤسسة كاسبر أيضًا برنامج لطباعة بطاقات الفهارس والوسيمات، يسمى ماكاردس MACCARDS وينفذ على حاسبات ماكنتوش. فإذا كنت تبحث عن نظام يستخدم منصة ماكنتوش ، فإن هذا النظام ينبغي أن يحظى بالنظر من جانبك على نحو جاد .

(٢) مؤسسة برمجيات تشانسري .Mac : Chancery Software Ltd
School Library and Advanced Booking

تشكل هذه النظم التي أنتجت في كندا جزءاً من سلسلة برمجيات موجهة لنظم المدارس . ويسمى أكبر هذه النظم MacSchool System . أما قطاعاتها الوظيفية الأخرى فهي نظام معلومات الطلبة Student Information System (SIS) ، وإدارة طلبة المنطقة District Student Management (DSM) ، والمحاسبة Fund Accounting و CSL Precis . وهذا البرنامج الأخير نظام إدارة ميسر للمدارس الصغيرة التي يصل تعداد طلبتها ٧٥٠ طالب ، ويشتمل على البيانات الشخصية ، فضلاً عن بيانات الانضباط والحضور اليومي ، وبطاقات التقارير ، وسجلات درجات الطلبة التي يعدها المدرسون . و MacSchool Library هو القطاع الوظيفي الخاص بالنظام المتكامل للمكتبات ، في هذا النظام الضخم . أما الحجز المتطور Advanced Booking فقطاع وظيفي آخر موجه للتكفل بالإجراءات الخاصة بمراكز الوسائط التعليمية .

ويمكن لـ MacSchool Library وأقرانه من القطاعات الوظيفية الأخرى العمل على أحد حاسبات ماكنتوش المستقل بذاته ، أو على شبكات Local Talk ™ ، أو فونِّت PhoneNet ™ ، أو إيثرنت Ethernet ، باستخدام برمجيات Mac TOPS ™ ، أو أبلشير Appleshare ، أو نوفل Novell Advanced Netware . ويتكفل نظام المكتبات هذا بمهام الفهرسة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والإعارة ، باستخدام واجهة ماك المألوفة ، بما فيها من قوائم الاختيار التي تتوالى من أعلى إلى أدنى Pull - down ، والتي تتدافع من أدنى إلى أعلى pop - up ، وأطر الحوار dialog - boxes ، وأزرار الراديو ، والنوافذ الدوارة scrolling ، وغير ذلك من المكونات المألوفة لواجهة ماك . وبإمكان هذا النظام التعامل مع ٦٥٠٠٠ تسجيلة وراقية و٥٠٠٠ تسجيلة مستفيد . وهناك قطاع وظيفي إختياري خاص باستيراد تسجيلات مارك ، يمكن الحصول على ترخيص استخدامه مستقلاً ، ويمكنه التعامل مع التسجيلات الواردة من الكثير من مصادر الأسطوانات الضوئية المكتنزة المختلفة ومتعهدي الكتب . وهناك نظام فرعي خاص بإدارة التقارير والمخرجات ، ويوفر مقومات الحصول على مخرجات تتفق

واحتياجات من يستخدمون هذا النظام . وتتوافر في نظام ماك للمكتبات المدرسية MacSchool Library مقومات النشر المكتبي القادرة على التعامل مع الرسوم البيانية والمصورات والنصوص الطبيعية أو غير المقيدة ، مما يكفل الحصول من هذا النظام على تقارير تتخذ الطابع المهني والمظهر المناسب . ومن الإمكانات غير العادية في هذا النظام قدرة فهرس الخط المباشر على عرض التسجيلات الوراقية في شكل جدولي أشبه بصفحات التوزيعات ، لأغراض التصفح . ويستخدم عمود دوَّار رأسي scrollbar ، كما هو الحال في كثير من برامج ماك الأخرى . ويحد استخدام هذا النوع من العرض من الحاجة إلى الدوران الأفقي على شاشة ماك . وبإمكان المستفيد من النظام، الضغط مرتين على العنوان للحصول على البيانات الوراقية الكاملة معروضة في شكل صورة بطاقة الفهرس . وعند الضغط على رمز علامة الاستفهام في العمود الخاص بالعنوان ، تظهر تبصرة في النافذة التي تفتح إلى أعلى . ويمكن إجراء البحث اعتماداً على أي حقل وراقي ، كما يمكن البحث بالكلمات المفتاحية في كل من العنوان والموضوع والتبصرة . ويوفر النظام مقومات استخدام العوامل البولينية «و» و «أو» و«فيما عدا» . وبإمكان هذا النظام أيضًا طباعة بطاقات الفهارس ، كل على حدة ، أو في مجموعات ، وكذلك وسيمات الكعب والجيب . وربما كان القطاع الوظيفي المستقل الخاص بالحجز المسبق مفيداً إلى أبعد حد بالنسبة لأوعية المعلومات وقطع الأجهزة ، حيث يكفل الحجز المسبق لأوعية أو قطع بعينها . ويقوم هذا القطاع الوظيفي بإعداد قوائم متابعة وفقًا لتواريخ الحجز ، كما يسجل إعارة المواد الواردة في تلك القوائم ، كما يمكنه أيضًا طباعة وسيمات الشحن اللازمة لإرسال المواد إلى المستعيرين. ويتكامل قطاع الإعارة في هذا النظام مع نظام معلومات الطلبة MacSchool Student Information System ، وفي حالة عدم استخدام ذلك البرنامج يتم إدخال تسجيلات المستعيرين بواسطة لوحة المفاتيح .

وهذا نظام تنافسي له جاذبيته الخاصة بالنسبة للمناطق التعليمية وكذلك بالنسبة للمدارس كل على حدة . وهناك أنواع مختلفة من ترتيبات الترخيص باستخدام هذا النظام لأغراض الاستخدام من جانب مستفيد واحد ومن جانب العديد من

المستفيدين، حيث الأسعار تنافسية بالنسبة لنظم ماك Mac الأخرى. وبالنسبة للاستخدام في الشبكات المحلية فإن النادل ينبغي أن يكون ماك Mac IIci ، أو Mac IIvx أو أحد طرز كوادرا Quadra على الأقل. أما محطات العمل فينبغي أن تعمل بنظام ٧,٠ وأن تكون بها ذاكرة وصول عشوائي سعة أربعة ملايين بايت أو أكثر. ويتطلب تشغيل الإصدارة أحادية المستفيد من هذه البرمجيات استخدام الحاسب ماك Mac SEI30 بذاكرة وصول عشوائي RAM سعة أربعة ملايين بايت على الأقل. وقد عرَّف وليم صفدي William Saffady بنظام ماكنتوش للمكتبات المدرسية Mac School Library .(١٥)

(٣) كومبانيون COMPanion : الإسكندرية Alexandria

ظهر هذا النظام عام ١٩٨٨ ، وصدر في ثلاث إصدارات متتابعة. ويغطي نظام ماكنتوش المتكامل للمكتبات هذا كلاً من الفهرسة، والفهرس المتاح على الخط المباشر، والإعارة، والتزويد، والدوريات، والأجهزة السمعية البصرية. وهناك قطاع وظيفي مستقل خاص بالكتب الدراسية يسمى أمين مكتبة الكتب الدراسية Textbook Librarian . وهذا النظام موجه للمدارس والمناطق التعليمية. وربما كان أوسع النظم المتكاملة للمكتبات المتوافرة لحاسبات ماكنتوش من حيث مدى الاستخدام. وهذا النظام متوافر كنظام أحادي المستفيد وكنظام للشبكات المحلية.

وتشمل متطلبات هذا النظام من العتاد أحد حاسبات ماك القادرة على تنفيذ نظام ٦,٠ أوما بعده، ومزود بجهاز لتشغيل الأسطوانات الخفاقة، وأسطوانة صلبة سعة ٤٠ مليون بايت على الأقل، وشاشة عرض أبيض وأسود أو ملونة. ويتطلب إنتاج التقارير طابعة متوافقة. وبالنسبة للنظام ٦,٠٥ فإن الأمر يتطلب ذاكرة وصول عشوائي RAM سعة مليون بايت على الأقل، بينما يتطلب النظام ٧,٠ ثلاثة ملايين بايت كحد أدنى. وتتطلب النُدل ومحطات العمل في الشبكة المحلية ذاكرة إضافية قدرها مليون بايت. ويمكن لنظام الإسكندرية العمل في الشبكات المحلية آبل توك Apple Talk أو إيثرنت، ولا يتطلب ذلك وجود نادل متفرغ أو مكرس لهذا الغرض.

ويدور هذا النظام في محور مراصد بيانات صيغ مارك ، حيث يمكن إدخال التسجيلات الوراقية بلوحة المفاتيح ، أو استيرادها من العديد من المصادر المختلفة. ويمكن لعرض التسجيلات أن يتخذ شكل البطاقة المزودة بوسيمات ، كما يمكن عرض التسجيلات بصيغ مارك في نوافذ دوارة محاطة بإطار بطاقة تسمية ملف ، كما هو الحال في العرض على هيئة صورة بطاقة . وعند إدخال التسجيلات يمكن لمن يقوم بإدخال البيانات استخدام شاشة مزودة بوسيمات ، تحول حقول التسجيلات تلقائيًا إلى تيجان مارك ، أو تطبع مباشرة تيجان مارك والحقول الفرعية وما إلى ذلك. ويكفل ذلك لمن لادراية له بمارك القدرة على إدخال البيانات . ويتكفل الأسلوب الخاص بالتصفح بوظيفة مهمة حيث يحاكي التصفح الذي نقوم به في الفهارس البطاقية. وبالنسبة للمكتبات التي تحتاج إلى طباعة مجموعات بطاقات الفهارس ، فإن هذه البرمجيات قادرة على تلبية هذه الحاجة . وبإمكان نظام الإسكندرية إجراء البحث عن كلمات أو عبارات بعينها في الحقول التي يختارها المستفيد . كذلك يمكن لهذا النظام معالجة العوامل البولينية «و»و «أو» و«فيماعدا» في استراتيجيات البحث التي تشتمل على خمسة محددات . وتُقدم النتائج المبدئية لعملية البحث في عرض موجز ، يمكن أن يتسع ليصل إلى صورة البطاقة الكاملة ، أو إلى شكل صيغ . ويوفر النظام الفرعي الخاص بالإعارة مستوى مناسبًا من الدعم للمكتبات المدرسية ، وتلك المكتبات الأخرى التي لا يتعامل معها فئات غير متجانسة من المستفيدين . ويتكامل نظام الإسكندرية أيضًا مع خدمة تسجيلات مارك القائمة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة الإحكام واحد Precision One التي تنتجها مؤسسة برودارت Brodart . ويتوافر في الإصدارة ٣,٠ مقومات التعامل مع إجراءات التزويد والدوريات ، إلا أنها لم تكن متاحة عندما قمت باختبار الإصدارة 2,02h. وأخيرًا ، يمكن لنظام الإسكندرية إخراج ٨٤ نوعًا مختلفا من التقارير ، وإرسالها إلى الشاشة ، أو إلى الطابعة ، أو إلى أحد الملفات على أسطوانة . وتستخدم إخطارات البريد الذاتي Self - mailing ،

بالنسبة للإخطارات التي ترسل إلى المستفيدين . ويدعم كل ذلك ويسانده توافر خدمة صيانة بالاتصال الهاتفي المجاني طوال الأربع والعشرين ساعة لنظام كومبانيون COMPanion . ويتلقى المرخص لهم باستخدام هذا النظام ما يطرأ على البرمجيات من تطورات ، مجانًا لمدة عام ، كما أن هناك نشرة إخبارية لجماعة مستخدمي هذا البرنامج . وقصارى القول ، فإن هذا النظام يمكن الإلمام به بالبداهة أوالحدس ، كما يمكن استخدامه من جانب المستفيدين من المكتبات من جميع الأعمار والثقافات ، وهو متكامل تمامًا ، مهيأ على نحو مناسب لاستثمار جميع مظاهر القوة التي تكفلها منصات ماكنتوش . ومما لا شك فيه أنه يمكن للطرز القوية من حاسبات ماكنتوش تنفيذ هذه البرمجيات بسرعة أعلى ، إلا أن أداء هذا النظام يرجع الفضل في ارتفاع مستواه إلى التصميم المحكم والتنفيذ الكفء للبرمجيات . أضف إلى ذلك أن هذا النظام يتم تسعيره بشكل تنافسي إلى حد بعيد . وقد أعدت مجلة *Library Computer Systems and Equipment Review* مراجعة علمية للإصدارة ٢,٠٢ من هذا النظام . (١٦)

٤ . الخلاصة :

هناك ولا شك من بين النظم التي عرضنا لها هنا برنامج يمكن أن يلبي معظم الاحتياجات الخاصة بنظام المكتبات متعدد الوظائف ، المتكامل ، القائم على مارك . وتتواصل جهود تطوير النظم بهدف طرح منتجات متطورة في الأسواق . كذلك تشهد الأسواق المنتجات الجديدة التي تنافس المنتجات الأكثر رسوخًا واستقرارًا . وبإمكانك حماية استثماراتك الخاصة في البرمجيات إذا كان بالإمكان تصدير تسجيلاتك بصيغ مارك أو ميكرولف MicroLIF إلى النظم الأخرى القائمة على الحاسبات متناهية الصغر . ومن المتوقع ، في المستقبل ، أن يتحول الكثير من هذه النظم إلى التصميمات القائمة على علاقة العميل بالنادل client/server ، لكي ترتبط بالشبكات المحلية . كما أنه من المتوقع أيضًا أن نشهد الاتجاه نحو تطوير وإصدار البرامج المطابقة لنوافذ ميكروسوفت Microsoft Windwos ، أو Windows NT ، في القريب العاجل . وواجهات التعامل التصويرية ، والتشغيل متعدد المهام من

الأساليب المقبولة الآن لاستخدام الحاسبات في المكاتب . فإذا كان بإمكان إحدى المكتبات الحصول على حاسب متناهي الصغر ، فإنها يمكن أن تكون قادرة أيضًا على الشروع في التخطيط لنظام متكامل ، حتى يمكنها ، على الأقل ، التحلل من اعتمادها على طباعة بطاقات الفهارس ، أو اتخاذ إجراءات إعارة الكتب يدويًا . ومن الممكن لذلك أن يسفر عن التحسن في الخدمات ، حيث يصبح من الممكن إعادة توجيه وقت العاملين وجهدهم نحو المهام ذات المغزى لا إلى الأعمال الكتابية المرتبطة بكثير من العمليات اليدوية . وينبغي أن يكون نصب أعيننا أن العتاد يتطور بسرعة ، وأن تكلفة تهيئة المنصات اللازمة لاستخدام الحاسبات تزداد انخفاضًا . وبينما تتواصل جهود تطوير البرمجيات أيضًا ، وإن كان المعدل هنا أقل سرعة ، فإنه يمكن للاختيار الحريص الواعي للبرمجيات أن يضمن لك مستوى للرضا عن النظام يمكن أن يدوم لفترة طويلة نسبيًا ، حيث يمكنك أن تنمو مع المتعهد الذي تتعامل معه ، عن طريق تنفيذ الإصدارات الجديدة من البرمجيات وما يطرأ على هذه البرمجيات من تعديلات .

٥ . ملحق : سبل الاتصال بالمتعهدين

APAK Systems Ltd.
5405 Eglinton Avenue West, Suite 215
Etobicoke, Ontario, Canada
M9C 5K6
(416) 620-5841
(416) 620-1819 Fax

Auto-Graphics, Inc.
3201 Temple Avenue
Pomona, CA 91768-3200
(800) 776-6939
(714) 595-7204
(714) 595-3506 Fax

Balboa Software
P.O. Box 3145, Station D
Willowdale, Ontario, Canada
M2R 3G5
(416) 730-8980
(416) 730-9715 Fax
e-mail: hahne@epas.utoronto.ca

Brodart Automation, Div. of Brodart Co.
500 Arch Street
Williamsport, PA 17705
(800) 233-8467
(717) 326-2461
(717) 327-9237 Fax

Cactus Software, Inc.
15 Kary Way
Morristown, NJ 07960-5604
(201) 540-0980

Caspr, Inc.
635 Vaqueros Avenue
Sunnyvale, CA 94086
(800) 852-2777
(408) 522-9800
(408) 522-9806 Fax

Chancery Software, Ltd.
4170 Still Creek Drive, Suite 450
Burnaby, British Columbia, Canada V5C 6C6
(800) 999-9931
(604) 294-1233
(604) 294-2225 Fax

COMPanion
3755 Evelyn Drive
Salt Lake City, UT 84124-2305
(800) 347-6439
(801) 278-6439
(801) 278-7789 Fax

Computer Assisted Library
Information Co., Inc. (CALICO)
P.O. Box 6190
Chesterfield, MO 63017
(800) 367-0416
In St. Louis, MO: 863-8028

DataTrek, Inc.
5838 Edison Place
Carlsbad, CA 92008
(800) 876-5484
(619) 431-8400
(619) 431-8448 Fax

Dawson UK, Ltd. Technology Division
Cannon House, Park Farm Road
Folkestone, Kent CT19 5EE
England
0303-850537
0303-850440 Fax

Educational Solutions, Inc.
4863 American Road
Rockford, IL 61109
(800) 443-3229
(815) 227-0527
(815) 227-4035 Fax
(815) 227-4034 Modem

Eloquent Systems, Inc.
25-1501 Lonsdale Avenue
North Vancouver, British Columbia, Canada V7M 2J2
(800) 663-8172 U.S.A.
(604) 980-8358
(604) 980-9537 Fax
or P.O. Box 3379 Blaine, WA 98230

Follett Software Company
809 N. Front Street
McHenry, IL 60050-5589
(800) 323-3397
(815) 344-8700
(815) 344-8774 Fax

GMUtant Software
Route 1, Box 296
Hamilton, VA 22068
(703) 993-2219

Information Transform, Inc.
502 Leonard Street
Madison, WI 53711
(800) 824-6272
(608) 255-4800
(608) 255-2082 Fax

ILS International Library Systems Corp.
320-2600 Granville Street
Vancouver, British Columbia, Canada V6H 3V3
(604) 734-8882
(604) 734-8854 Fax

Inlex. Inc.
One Lower Ragsdale Drive, Bldg. #1, Suite 200
P.O. Box 1349
Monterey, CA 93942
(800) 553-1202 outside CA
(408) 646-8600 CA
(408) 646-0651 Fax

Inmagic, Inc.
2067 Massachusetts Avenue
Cambridge, MA 02140-1338
(800) 229-TEXT
(617) 661-8124
(617) 661-6901 Fax

LEX Systems, Inc.
Box 280
Lucky Lake, Saskatchewan, Canada S0L 1Z0
Sales and support:
Jim Bruce
10622 129th Street
Edmonton, Alberta, Canada T5N 1X3
(403) 455-7942
(403) 451-2754 Fax

The Library Corporation (TLC)
Research Park
Inwood, WV 25428-9733
(800) 326-7159
(404) 591-0089
(404) 591-0295 Fax

Library Technologies, Inc.
1142 E. Bradfield Road
Abington, PA 19001
(215) 576-6983
(215) 576-0137 Fax

Media Flex, Inc.
P.O. Box 1107
Champlain, NY 12919
(518) 298-2970

Michigan State University
University Archives—Historical Collections
EG-13 Library Building
East Lansing, MI 48824-1048
(517) 355-2330

Midwest Library Service
11443 St. Charles Rock Road
Bridgeton, MO 63044-2789
(800) 325-8833

Nichols Advanced Technologies, Inc.
In U.S.A.:
3452 Losey Boulevard South
La Crosse, WI 54601
(800) 658-9453
(608) 787-8333 Fax
In Canada:
1100, Royal LePage Building
10130 103rd Street
Edmonton, Alberta, Canada T5J 3N9
(800) 661-4109
(403) 424-0091
(403) 428-7644 Fax

Novara Software
95 College Street
Antigonish, Nova Scotia, Canada
B2G 1X6
(902) 863-3361
(902) 863-2580 Fax

On Point, Inc./TLC
Total Library Computerization
2606 36th Street N.W.
Washington, DC 20007-1419
(202) 338-8914
(202) 337-7107 Fax

P.S.S. TAPESTRY
265 Northgate Drive
Warrendale, PA 15086
(800) 835-7863
(412) 934-1660
(412) 934-1640 Fax

Personal Bibliographic Software, Inc.
P.O. Box 4250
Ann Arbor, MI 48106
(313) 996-1580
(313) 996-4672 Fax

Rachel's
111 Insbruck
Clayton, NC 27520
(800) 869-7390

Research Information Systems, Inc.
Camino Corporate Center
2355 Camino Vida Roble
Carlsbad, CA 92009
(619) 438-5526
(619) 438-5573 Fax

Right On Programs
755-A New York Avenue
Huntington, NY 11743
(516) 424-7777
(516) 424-7207 Fax

Scarecrow Press
52 Liberty Street
P.O. Box 4167
Metuchen, NJ 08840
(908) 548-8600
(609) 424-2595 Technical Support

Scribe Software, Inc.
(Media One for Windows K-12 Schools)
4435 N. Saddlebag Trail #1
Scottsdale, AZ 85251
(800) 443-7890
(602) 990-3384
(602) 990-3505 Fax

Winnebago Software Company
310 West Main Street
P.O. Box 430
Caledonia, MN 55921
(800) 533-5430
(507) 724-5698
(507) 724-2301 Fax

Zylab, Div. of Information Dimensions, Inc.
100 Lexington Drive
Buffalo Grove, IL 60089
(708) 459-8000
(708) 459-8054 Fax

المـــراجـــع

1. Morrow, Blaine. Optical Product Review: IMPACT Public Access Catalog *CD-ROM Librarian 4*(1): 22-26 (January 1989).
2. Lee, Joel M. IMPACT. In: *The Online Catalog Book*. Edited by Walt Crawford. New York: G.K. Hall, 1992.
3. Firsching, Donald. Information Sharing Through Standardization: Minaret at the National Archives of the Episcopal Church. *The Southwestern Archivist 16*(3): 6-8, 32 (Fall 1992).
4. Saffady, William. The Columbia Library System. *Library Computer Systems and Equipment Review 14*(2): 27-31 (July-December 1992).
5. Saffady, William. The Eloquent Librarian. *Library Computer Systems and Equipment Review 14*(2): 32-36 (July-December 1992).
6. Saffady, William. Circulation/Catalog Plus. *Library Computer Systems and Equipment Review 14*(2): 23-26 (July-December 1992).
7. Saffady, William. The Assistant. *Library Computer Systems and Equipment Review 14*(2): 8-11 (July-December 1992).
8. Saffady, William. Bibliofile. *Library Computer Systems and Equipment Review 14*(2): 12-17 (July-December 1992).
9. Landis, Lawrence A. Cataloging Software and the University Archives: Micro-MARC:amc at Oregon State University. *The Southwestern Archivist 16*(3): 6-8, 32 (Fall 1992).
10. Honhart, Frederick L. MicroMARC:amc: A Case Study in the Development of an Automated System. *American Archivist 52*: 80-86 (Winter 1989).
11. Saffady, William. MOLLI. *Library Computer Systems and Equipment Review 14* (2): 56-59 (July-December 1992).
12. Saffady, William. Bibliotrac. *Library Computer Systems and Equipment Review 14* (2): 18-22 (July-December 1992).
13. Turitz, Mitch. RLibrary/Cards. *Apple Library User's Group Newsletter 8*(1): 77-80 (January 1990).
14. Saffady, William. Winnebago CIRC/CAT. *Library Computer Systems and Equipment Review 14*(2): 64-69 (July-December 1992).
15. Saffady, William. MacSchool Library. *Library Cqmputer Systems and Equipment Review 14*(2): 42-46 (July-December 1992).
16. Saffady, William. Alexandria. *Library Computer Systems and Equipment Review 14*(2): 3-7 (July-December 1992).

الفصل التاسع

تقنيات المعلومات أدوات الغد

١ . تمهيد :

ينظر هذاالفصل الأخير في تقنيات المعلومات بوصفها إحدى أدوات الغد الرئيسة، المؤثرة في تشكيل مجتمعنا ومؤسساتنا ، وخصوصًا مكتباتنا بوصفها واحدًا من أهم العوامل المؤثرة في التعليم والثقافة والمجتمع . فالضغوط الاجتماعية والاقتصادية المتزايدة من العوامل الدافعة لمواصلة النمو والتطور ، كما يعم التنافس في مختلف الأنشطة والمجالات المهمة تقريبًا جميع أنحاء العالم . وتشهد معظم الجوانب الاقتصادية، ومنذ عدة سنوات انكماشًا على المستوى العالمي ، وإن كان عام ١٩٩٤ قد حمل بين طياته دليلاً على بعض التغير في المؤشرات الاقتصادية . فمازالت فرص التعليم غير الكافية تسهم في تفاقم مشكلة البطالة ، التي تؤدي بدورها إلى تعزيز مظاهر الضغط والمعاناة في النسيج الاجتماعي ، والنيل من مستوى الحياة بالنسبة للكافة . وينبغي أن تتغير البنى الأساسية للتعليم والثقافة في مجتمعنا ، لمواجهة هذه التحديات ، والتصدي لها بأساليب تعليمية حديثة مبتكرة . ففي عالم أصبح أكثر ميلاً للتعامل مع المدركات البصرية ، يصبح لزامًا على البنى الأساسية

للتعليم والمعلومات في مجتمعنا تطوير الأساليب الكفيلة باستيعاب هذه التغيرات. ومن الممكن لتقنيات المعلومات، عن طريق مزج تقنيات الحاسبات بالاتصالات والتصوير الرقمي digital imaging، والحركة الكاملة بالصوت والصورة، أن تكون نصيراً قوياً لتطوير التعليم، ومن ثم تطوير المهارات اللازمة لفرص التوظف المجزية. إلا أنه لكي يتحقق ذلك، فإنه ينبغي أن تتغير المكتبات والمكتبيون؛ فمن الممكن مواجهة المشكلات الفعلية على المستوى التعليمي بتطوير البنية الأساسية لتقنيات المعلومات عالية الجودة. وإذا ما تحققت التغيرات المناسبة من جانب المكتبات بكل فئاتها، فإنه يمكن أن تتهيأ فرص المستقبل المناسب للنظم الآلية للمكتبات، وما يتصل بها من تقنيات المعلومات. فبإمكان هذه النظم، بل إنها ينبغي أن تصبح نظماً أساسية لإيصال التقنيات إلى قطاعات عريضة متنوعة في المجتمع.

٢. مباراة الصمود: إقامة البنية الأساسية لتقنيات المعلومات:

لكي يظل المكتبيون والمكتبات قادرين، كمهنة ومؤسسات، على النهوض بدورهم، فإنهم بحاجة لأن يأخذوا بأيدي مؤسساتهم لإقامة بنى أساسية موجهة نحو تقنيات المعلومات المتطورة. ويمكن للتغلب على المشكلات الناشئة المتعددة أن يقدم المزيد من الفرص الكفيلة بتعزيز مظاهر التطور في إيصال المعلومات، في شكل دائرة تفاعلية مستمرة.

ا. تغيير المكتبات:

لقد بدا واضحًا على مدى ما يزيد على خمسين عامًا، أنه لم يعد بإمكان المكتبات تجميع الإنتاج الفكري على نحو شامل في أنواع شتى من المجالات الموضوعية. ومن ثم فإن تاريخًا طويلاً من المشابكة التعاونية وتبادل الإعارة بين المكتبات، قد ظل الدعامة الأساسية لتلبية الاحتياجات الموضوعية المتزايدة، متعددة الارتباطات للمستفيدين من أوعية المعلومات، من الباحثين والعلماء والطلاب. وأساليب النشر الحديثة، كالأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM والأعمال

الإلكترونية التفاعلية متعددة الوسائط، والملفات القابلة للقراءة بواسطة الآلات عن طريق الإنترنت، ومجموعات المواد التي يتم مسحها scanned ثم اختزانها في شكل صور وأحرف، في سبيلها لأن تصبح وبشكل متزايد، مكونات أساسية لموارد المكتبات. وهذه المجموعات يتم التعامل معها والتحكم فيها عن طريق برمجيات استرجاع متخصصة، وشبكات محلية لها ارتباطاتها بالإنترنت. وتدفع أشكال النشر ونظمه الحديثة أطر الأوساط المكتبية لإمداد المستفيدين المتعاملين مع هذه القنوات والوسائط الحديثة وتلبية احتياجاتهم. وتشكل الشبكة المحلية، بقدرتها على توسعة فرص التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة، فضلاً عن الارتباط المؤسسي بكل من المكتبة والإنترنت، نظام الاتصالات الأساسي لمكتبة الحاضر المتطلعة إلى المستقبل. ولا يكفي النظام الآلي للمكتبات، القائم على حاسب مضيف، ويتكفل بالإجراءات الفنية والفهرس المتاح على الخط المباشر والإعارة، لا يكفي في حد ذاته لتوفير جميع موارد تقنيات المعلومات اللازمة لمكتبات اليوم. ويصدق ذلك، ولا شك، على المكتبات الأكاديمية والمكتبات المتخصصة، كما أنه في سبيله لأن يصبح كذلك وبشكل متزايد، بالنسبة للمكتبات العامة أيضًا. ولقد أصبح المستفيد من المكتبات أكثر شعوراً بالراحة في تعامله مع الحاسبات متناهية الصغر، ولوحات النشرات الإلكترونية، والخدمات المتاحة على الخط المباشر، كالنظم القائمة على الشبكات المجانية FreeNet، وكومبيوسيرف CompuServe، أو أمريكا على الخط المباشر America Online. وعن طريق التعامل مع الحاسبات بالمدارس، تدخل الأعداد المتزايدة من الأطفال إلى عالم تقنيات المعومات، في مرحلة مبكرة نسبيًا من حياتهم المدرسية. وهناك الأعداد المتزايدة من الأسر الحريصة على تزويد نفسها بالمزيد من الخبرات الثرية، عن طريق شراء الأسطوانات الضوئية المكتنزة ومطبوعات الوسائط المتعددة للإفادة منها اعتماداً على نظم الحاسبات المنزلية.

ويومًا ما، في المستقبل القريب نسبيًا، سوف تشرع شركات التلفزة السلكية في تقديم خدمات النقل لكي تتيح للمنازل فرصة الارتباط بشبكات كالإنترنت، اعتماداً على برمجيات ومقومات اتصالات أيسر استخدامًا من اتصالات المودم الحالية. ومع

توافر المودم الذي يعمل حاليًا بسرعة ١٤,٤ مليون بود في الثانية bps ، وبسعر لا يصل إلى ١٥٠ دولار ، والموجة القادمة من المودمات التي تنطوي على مقومات البريد الصوتي ، وتعمل بسرعة ضعف سرعة نقل البيانات الحالية ، يحرص المزيد والمزيد ممن لديهم حاسبات شخصية على الحصول على أدوات الارتباط التي تكفل لهم القدرة على التعامل مع المصادر النائية المتاحة على الخط المباشر . ولقد أصبح اليوم من الممكن حتى لمستخدمي نظم لوحات النشرات ، الاشتراك مقابل تكلفة معقولة في الخدمة المسماة الارتباط الكوكبي Planet Connect ، لجعل شبكات توزيع الملفات، والمجموعات الإخبارية الشبكية Usenet News Groups ، ومؤتمرات صدى فيدونت FidoNet ، في متناول نظمهم والمستفيدين منها . ومع انخفاض أسعار منتجات وخدمات تقنيات المعلومات هذه ، تتسع فرص التسويق أمامها .

ولازالت هناك فعلاً قطاعات سكانية تعاني اقتصاديًا واجتماعيًا ، بشكل يعوق قدرتها على التعلم والإفادة من الموارد التعليمية أو الترويحية القائمة على تقنيات المعلومات . وهذا الموقف ينبغي التعامل معه من جانب أوساط المكتبات العامة بالتعاون مع المدارس المحلية وجهود استخدام الحاسبات من جانب الجمهور ، على غرار الشبكات المجانية FreeNet ، لضمان تعامل الكافة مع الإسهام الإلكتروني في القضايا التعليمية أو الاجتماعية أو المهنية أو السياسية . ولقد جاء تآكل الأسرة ، واختلاط قيم الصواب والخطأ ، وكثير من المشكلات الاجتماعية الخطيرة الأخرى ، نتيجة لضعف الفرص الاقتصادية والتعليم غير الملائم ، وضعف الدافعية . والمكتبة العامة بحاجة لأن تضطلع بالدور الأساسي ، جنبًا إلى جنب مع نظام التعليم ما قبل الجامعي ، والتعليم العالي ، وغير ذلك من أجهزة المجتمع ، في التعامل مع هذه المشكلات . وإنشاء النظم المتطورة لإيصال المعلومات هو العنصر الجوهري في إرساء دعائم الأساس الضروري .

ولكي تتمكن مدننا من مواجهة مشكلات البطالة ، والافتقار إلى المهارات اللازمة للعمل ، والجريمة ، فسوف يتعين على دافعي الضرائب الاستثمار في إنشاء

نظم الإتصال المتطورة القائمة على التقنيات الحديثة . والمفارقة المخيفة لتزايد الاعتماد على الإتصال القائم على تقنيات المعلومات ، هي أن قطاعًا كبيرًا متزايدًا من مجتمعنا سوف يصبح «مفتقرًا إلى المعلومات» نظرًا لأن تكلفة التعامل مع الخدمات سوف تشكل عبئًا متزايدًا على الأفراد . وبعبارة أخرى ، فإن توقعات المستوى المتكافئ من الخدمات «المجانية» بالنسبة لجميع فئات المتعاملين مع المكتبات ، والتي تمثلت على أفضل نحو في التوسع في المكتبات العامة المجانية ، من خلال برنامج كارنيجي Carnegie البناء طوال ثمانين عامًا ، تبدو في تراجع مطرد من عام لآخر . فقد اضطرت المكتبات لفرض رسوم مقابل كثير من الخدمات التي كانت ، قبل استخدام تقنيات المعلومات ، تقدم مجانًا لجميع المستفيدين . فالبحث من جانب المستفيد في مراصد بيانات التكشيف والاستخلاص ، والذي حل محل البحث الشامل المطول المرهق في الكشافات المطبوعة ، في سبيله الآن فقط لأن يصبح ثاني خدمة مجانية أساسية ، نظرًا لأن كثيرًا من المكتبات قد أنشأت خدمات البحث والاسترجاع المعتمدة على الحاسبات المضيفة ، لتصاحب فهارسها المتاحة للجمهور على الخط المباشر ، أو زادت من استخدامها للأسطوانات الضوئية المكتنزة كشكل من أشكال وسائط إيصال المعلومات . وبالنظر إلى تكاليف التشغيل فإن السيناريو الأرجح هو تزايد الاعتماد على البث القائم على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، لا تزايد الاعتماد على مراصد البيانات المرتبطة بالحاسبات المضيفة في المؤسسات المحلية ، أو على متعهدي خدمات البحث في مراصد البيانات ، كمؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS أو ديالوج Dialog .

وسوف يتعين على المكتبات تطوير سبل إدارة الوصول إلى الأوعية المتوافرة في أشكال إلكترونية ، وأن تتقاسم هذه الأوعية بشكل فعال ، مناظر تمامًا لتقاسمها للمصادر المطبوعة طوال مايزيد على القرن ، وذلك عن طريق تبادل الإعارة بين المكتبات . وسوف يتعين على الأنماط التنظيمية الهرمية التقليدية للمكتبات تبني بيئات عمل أكثر ميلاً للجهد الجماعي ، نظرًا لأن هناك كثيرًا من المسئوليات الوظيفية

المتنوعة التي يتقاسمها كل من اختصاصيي المكتبات والفنيين . وسوف نشهد فرق العمل الموجهة لتنفيذ مهام بعينها ، والتي يمكن أن تختلف في تكوينها تبعًا لاختلاف احتياجات المتعاملين معها . فمن الممكن ، على سبيل المثال ، في الأوساط الجامعية تشكيل فرق عمل بالمكتبات تركز على جميع جوانب الخدمات والدعم اللازم لمجالات موضوعية بعينها . ويمكن لهذه الفرق بدورها أن تحظى بالمساندة من جانب اختصاصيين آخرين في قطاعات بعينها من تقنيات المعلومات ، كالشبكات المحلية ، ونظم المكتبات الآلية ، ودعم نظم التصوير ، وتدريب المستفيدين على التعامل مع مصادر المعلومات ، والتعمق في بحث المشكلات ، وموارد الإنترنت . وسوف تتوارى النظرة التقليدية إلى المكتبة بوصفها تنقسم إلى قطاعين أحدهما للإجراءات الفنية والآخر لخدمات الجمهور ، يشرف عليهما هرميا قطاع الإدارة . وقد أثبت هذا التنظيم التقليدي ، وبشكل متزايد عجزه عن التعامل مع تقديم خدمات المكتبات المعاصرة ، حيث يتطلب ذلك توافر العلاقات التعاونية المكثفة ، لأن الموارد مشتتة ، والعاملين بحاجة إلى أفق أكثر اتساعًا فضلاً عن حاجتهم إلى تنمية مهاراتهم .

وينبغي الحد قدر الإمكان من الأعباء الإدارية ، لأن هذه الموارد بحاجة لأن توظف في إعادة هيكلة المكتبات ، عن طريق الاستثمار في البنية الأساسية الإلكترونية والتدريب . وعندما يصبح بإمكان العاملين بالمكتبات الاضطلاع بالمسئوليات التي تتراوح بين التعرف على احتياجات المستفيدين وتلبية تلك الإحتياجات ، حينئذ يمكن أن تتوافر ظروف العمل المجزية المرضية ، التي يمكن أن تسفر عن ارتفاع الإنتاجية الإجمالية . وعندما تتوافر للعاملين القدرة على النهوض بمهامهم في هذا الإطار ، يصبح من اليسير على المكتبات المحافظة على انتظام العمل في غياب بعض العاملين . ومن شأن مثل هذا المناخ أن يؤدي إلى نشأة موقف إيجابي على طول الخط بالنسبة للمستفيدين من المكتبات ؛ فلن يكون من المتعين عليهم المرور عبر نظام مكتبي متخصص ضخم ، وإنما سيكون بإمكانهم مواصلة الاتصال بأشخاص بعينهم من العاملين ، إلى أن تتم تلبية احتياجاتهم من المعلومات .

ب . تغيير مهنة المعلومات :

يقال إن التسعينيات هي عصر المعلومات ، بينما بدأت منذ الثمانينيات بعض معاهد علم المكتبات الشهيرة ، كمعهد جامعة كولومبيا مثلاً ، يتوقف عن العمل . كما أن هناك معاهد أخرى ، كمعهد جامعة كاليفورنيا في لوس أنجليس ، تواجه إعادة التنظيم ، أو التساؤل الجاد حول مدى ملاءمتها في إطار الخطة الحالية والمستقبلية للدراسات العليا ، أو تواجه كلا الموقفين معًا . ولم يحدث ذلك وبالقدر نفسه للبرامج الأخرى كمعاهد إدارة الأعمال وعلوم الحاسب مثلاً . فهل يمكن أن يكون الأمر أن قادة الصناعة والتعليم ، في الوقت الراهن ، يتوقعون إضطلاع مهنة أخرى بمهام تنظيم المعرفة وتهيئة سبل الإفادة منها ؟ ويبدو أن الأمر يمكن أن يكون كذلك فعلاً ، ويرجع ذلك جزئيًا للاعتقاد بأن المكتبيين يفتقرون إلى مهارات تقنيات المعلومات ومهارات إدارة الأعمال الضرورية ، التي لا غنى عنها لنجاح المنظمات في مناخ تتزايد فيه حدة المنافسة . ولقد تحركت معاهد علم المعلومات وبشكل متزايد في اتجاه التركيز على المهارات التي تنطوي على تقنيات المعلومات ، كتصميم مراصد البيانات ، وتطوير استراتيجيات البحث والاسترجاع على الخط المباشر ، والقياسات الوراقية ، ومختلف الدراسات الإحصائية للإفادة من المعلومات وأهمية المعلومات . وبينما تنتج هذه المعاهد خريجين مدربين تدريبًا جيدًا في تقنيات المعلومات ، فإنها لا تنتج بالضرورة أفرادًا قادرين ، على نحو مناسب ، على إدارة وتوفير المهارات المتخصصة التي تدعو الحاجة إليها في إدارة المتاحف والأرشيفات ومكتبات البحث . كما أنها لا تنتج مهنيين يتمتعون بمهارات تنظيم المعرفة وخدمات المراجع ، على نحو مناسب .

وفي اعتقادي أن مانحتاج إليه فعلاً للمحافظة على جدوى المكتبات والارتقاء بها كمراكز للمعرفة ، هو المزج بين بعض الجوانب التقليدية لتنظيم المعرفة ، ومهارات إدارة الأعمال التطبيقية التي تنطوي على الاتصالات ، والتخطيط الإستراتيجي ،

وتخطيط الميزانيات ، وتقنيات المعلومات . ويمكن للجمع بين مقررات نظم المعلومات الإدارية ، وعلم المعلومات ، والمكتبات ، أن يكفل أساسًا مهنيًا حديثًا لمكتبة القرن الحادي والعشرين . وبالإمكان ملاحظة التفاوت في مدى نجاح مختلف الخدمات المعتمدة على الحاسبات ، بين المكتبات التي تعرف كيف تدير هذه الأدوات الأساسية وتدعمها ، وتلك المكتبات التي تفتقر إلى هذه المعرفة . فينبغي أن يتوافر للمكتبات العاملون القادرون على إدراك ضرورة انخراطها في تطوير ودعم وإدارة النظم المحلية بالمكتبات ، وسبل إدارة الاتفاقيات التعاونية الناشئة مع مراكز تجهيز البيانات والمشابكة ، في المؤسسات التي تتبعها المكتبات . ولا يمكن للمكتبيين الذين يعتقدون أن المكتبة يمكن أن تقتصر مهمتها على مجرد تدبير الميزانية اللازمة لتكليف إحدى الوحدات من خارج المكتبة بتوفيرالدعم الكامل للنظام ، أن يكونوا مؤهلين للحكم ما إذا كانت مثل هذه التدابير تكفل أفضل الخدمات بالسعر الذي تتحمله المكتبة . هذا بالإضافة إلى أن مثل هذه الخدمات المركزية لا يمكن عادة أن تعطي الأولوية الفورية لمشكلات نظام كل واحد من المستفيدين منها . ولا يمكن أن يكون هناك الإدراك الكافي للتعامل بوعي مع إدارة نظم المكتبات ودعم هذه النظم على نحو يحقق أعلى مستويات فعالية التكلفة وأفضل الخدمات ، إلا عن طريق العاملين المتمرسين الواعين الذين تتوافر لديهم الرغبة في الاضطلاع بدور المستثمرين الواعين لتقنيات المعلومات لمواجهة المشكلات بشكل فوري في الموقع، فضلاً عن تدريب المستفيدين ودعمهم . وعلى نحو يفوق كل ماعداه ، فإن هذا العقد هو عقد الاستخدام اللامركزي للحاسبات ، الاستخدام الذي ينطوي على تطوير نظم المعلومات التي تتفق واحتياجات المستفيدين اعتماداً على الرصيد المقبول من البرمجيات المتوافرة تجاريًا ، بالإضافة إلى مقومات معالجة المحتوى والبيانات ، التي تنطوي على نوع ما من البرمجة . ومن الأمثلة على ذلك ، التعامل مع البيانات القائمة على لغة الاستفسار المعياريةSQL ، باستخدام مختلف برامج SQL لاقتطاف البيانات ، واستخدام برامج وضع المقررات الدراسية ، مثل ToolBook إنتاج مؤسسة

أسيمتركس Asymetrix ، أو إعداد مجموعات الاستفسارات Ask blocks في أحد نُدل الجوفر بلاس Gopher Plus على الإنترنت.

ويمكن لتدابير إدارة ودعم تقنيات المعلومات أن تتخذ أشكالاً مختلفة تبعًا لحجم المكتبة ، وحجم المؤسسة التي تتبعها المكتبة ، وما يتوافر للمؤسسة من موارد استخدام الحاسبات والاتصالات ، وما تتمتع به إدارة المكتبة والعاملون بها من قدرات . وكحد أدنى ، فإنه ينبغي أن يتوافر الدعم الخاص بالمستفيد في مستوى الحاسب المكتبي ، بشكل مبدئي ، في داخل المكتبة المتوسطة والمكتبة الكبيرة نفسها ، وذلك بهدف حل معظم المشكلات دون الحاجة إلى اختصاصيين من خارج المكتبة . ويعني ذلك أنه ينبغي أن يكون أحد العاملين بالمكتبة قادرًا على مواجهة مشكلات الأعطال الأساسية للبرمجيات والعتاد . وإذا كان الموقف يتطلب المزيد من الجهد اللازم للإصلاح فإنه يمكن لهذا الفرد إجراء الاتصالات الضرورية للحصول على مثل هذه الخدمات أو المعلومات . ويمكن أن يكون الحال كذلك فعلاً بالنسبة لكل من نظم الحاسبات المستقلة بذاتها ، والشبكات الصغيرة للحاسبات الشخصية ، وبالنسبة لأي نظام آلي محلي للمكتبات يعمل خارج موقع عمليات الحاسب المركزي. ومن الممكن للدعم على مستوى المؤسسة الخاص بالتعامل مع الشبكات واسعة المدى، والخاص بالنظم التي تعمل خارج نطاق مراكز معالجة البيانات مركزيًا، بالإضافة إلى الدعم التقني المتقدم الاحتياطي لمشكلات الشبكات المحلية، أو المواقف الأخرى المحلية بالمكتبة ، من الممكن أن يكون جزءًا من هذا الحل بالنسبة للمؤسسات المتناظرة ، كما هو الحال في التعليم العالي ، أو الإدارة العامة، أو الشركات .

أما في المواقع المؤسسية الصغيرة ، حيث المكتبات صغيرة جدًا ، فإن الاعتماد على الخدمات التي تقدم مركزيًا أو على أساس تعاقدي ، يمكن أن يكون هو السبيل الوحيد لدعم تقنيات المعلومات . وبالنسبة لهذا الموقف ، فإن المكتبي بحاجة لأن يكون واعيًا تمامًا بكيفية ضمان توافر التدابير المناسبة بتكلفة مناسبة . ومن الممكن

للمستشارين إذا كانوا مسلحين فعلاً بالمعرفة التقنية اللازمة ، أن يشاركوا في تقديم خدمات الدعم . وعلى المكتبي الذي يدير المكتبة أن يمثل القيادة اللازمة الضرورية لتحديد اتجاهات تطور تقنيات المعلومات بالمكتبة ، وأن يكون قادرًا على اتخاذ القرار الكفيل بتوجيه جهود المستشارين على نحو فعال .

جـ . المشكلات التي تواجه المكتبات في الحاضر :

بعد أن ارتبطت بمجال المكتبات والحاسبات لأكثر من ثلاثين عامًا ، أنفقتها كلها تقريبًا في التخصص في استخدام تقنيات الحاسبات وتجهيز البيانات ، لتحسين إدارة المكتبات وخدماتها ، فقد كونت بعض الآراء حول المشكلات التي تواجه مكتباتنا والعاملين على إدارة هذه المكتبات .

لا يحتل التعليم وما يصاحبه وما يرتبط به من مؤسسات كالمكتبات مكانة مرتفعة في منظومة قيمنا الاجتماعية في الوقت الراهن . ويتجلى ذلك في نظام المكافآت ، والمرتبات المنخفضة نسبيًا التي يتقاضاها المدرسون ، وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات ، والمكتبيون . ويتقاضى أرباب مهن أخرى كالهندسة ، والمحاسبة ، وإدارة الموارد البشرية ، والإدارة العامة مرتبات أعلى في المتوسط مما يتقاضاه المكتبيون . وقلما يتقاضى كبار المكتبيين أو مديرو المكتبات الأكاديمية الكبرى ما يتقاضاه أقرانهم من المديرين في القطاعات الأخرى بالمؤسسات . وتعاني مهنة المكتبات من الصورة التي تكونت عنها كمجال تسيطر عليه الإناث ، على الرغم من تزايد أعداد الذكور في المجال . وعادة ما تشهد المجالات التي تسيطر عليها الإناث وتتسلل إليها أعداد متزايدة من الذكور ، في مرحلة ما ، زيادة نسبية في متوسط الأجور . وكمثال على ذلك أمامنا مجال التمريض ، حيث تحسنت الأجور مع تزايد إقبال الذكور على المجال . ولم يحدث ذلك بالدرجة نفسها في المكتبات ، وإن كان خريجو برامج علم المعلومات يتقاضون مرتبات أعلى في بداية تعيينهم ، وزيادات

أكبر عندما يواصلون تقدمهم في مسارهم المهني . ويرجع ذلك إلى النظر إلى خريجي علم المعلومات بوصفهم يتمتعون بالمزيد من المهارات الضرورية اللازمة للتعامل مع موارد المعرفة القائمة على تقنيات المعلومات العصرية .

وتحتاج مهنة المكتبات إلى تعزيز قيمتها على نحو ما في المجال التعليمي ، وفي المجال الحيوي الخاص بتوفير المعرفة التي لا غنى عنها للمؤسسات والمنظمات، من أجل الارتفاع بمستوى إنتاجيتها بوجه عام ، ودعم قدرتها على الاستجابة للظروف الاجتماعية والاقتصادية المتغيرة . وقد يكون ذلك صعبًا إلا أنه ليس من المستحيل ، حيث استطاعت بعض قطاعات مجال المكتبات والمعلومات أن تحقق فعلاً بعض المكاسب في دعم مكانتها . وهذا هو الحال فعلاً في بعض شركات القطاع الخاص الكبرى وفي بعض المكتبات الحكومية . وإلى أن يكتسب المكتبيون مكانة عالية في نظر المجتمع ، سيكون من الصعب بمكان على المكتبات الحصول على نصيب عادل من الموارد المرصودة للمؤسسات التي ترعاها .

وينبغي على مهنة المكتبات اجتذاب الأفراد القادرين على الإمساك بزمام مهارات تقنيات المعلومات التي تتزايد تعقدًا ، والعمل في مناخ مهني تسوده قيم إدارة الأعمال، والحرص على الاحتفاظ بهؤلاء الأفراد. وتساعد الآن بعض الأساليب كإدارة الجودة الكلية أو الشاملة Total Quality Management المنظمات الكبرى على الارتفاع بمستوى الأداء ، وتجعلها أكثر قدرة على الاستجابة لمجتمع المتعاملين معها. وقد أسفر استخدام مثل هذه الأساليب في المكتبات عن سيادة أجواء الخدمات النموذجية في مجتمعاتها المؤسسية . وشركة ثري إم 3M ومؤسسة كارجل Cargill, Inc. مثالان للشركات الخاصة التي أسفر فيها استخدام الأساليب الإدارية الحديثة ، وتغلغل تقنيات المعلومات في جميع أقسامها ، بالإضافة إلى توافر الأفراد الذين يتمتعون بالمهارات الضرورية اللازمة للعمل في مثل هذه المواقع ، أسفر عن ارتفاع ملحوظ في مستوى خدمات المعلومات .

وتزداد المشكلات السابقة تفاقمًا نتيجة الحاجة إلى توجيه المزيد من الاستثمارات عالية التكلفة لتقنيات المعلومات ، وتدريب العاملين بالمكتبات على استخدام هذه التقنيات ، بينما الميزانيات الإجمالية لإدارة المكتبات تواصل انكماشها كنسبة مئوية من الميزانية الكلية للمؤسسات الأم . ويدل ذلك على أن المكتبات يمكن أن تضطر للمفاضلة الصعبة بين مشترياتها من الأوعية لتنمية مقتنياتها ، واستثمارات تقنيات المعلومات . وبينما يتطلب الأمر نوعًا من التوازن وهذه الخيارات تلوح في الأفق ، فإنه من الواضح أنه لا يمكن لاستراتيجيات الإنفاق على المقتنيات السائدة الآن، والتي تركز على الكتب والدوريات كمصادر للمعلومات ، أن تستمر في المستقبل القريب . والاتجاه نحو التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة المرتبطة بالشبكات أحد أمثلة استخدام تقنيات المعلومات التي يمكن توفيرها وتشغيلها بتكلفة أقل من تكلفة الخدمات التي تقدم عن طريق العمليات التقليدية، المعتمدة على الحاسبات العملاقة ،وما يرتبط بها من صيانة برمجيات البحث . إلا أنه بدون الاستثمار المسبق في استراتيجية الشبكة المحلية المناسبة ، وتوفير مقومات الترابط بين مختلف قطاعات المكتبة والمؤسسة ، لا يمكن لأي من السبيلين اللذين سبقت الإشارة إليهما أن يصل إلى حيثما يتواجد الطلبة أوالباحثون .

ويمكن لاستثمارات تقنيات المعلومات، وإعادة توزيع موارد ميزانيات المكتبات، أن تتحكم فيما يمكن أن تحققه المكتبات من نجاح في السنوات القادمة ؛ فالنشر الإلكتروني الذي يخطو خطواته الأولى، والمصادر التي تتاح عن طريق إمكانات التصوير الرقمي ، في سبيلها لأن تحل محل المصادرالمطبوعة . وما لم تتخذ القرارات الصائبة بالاستثمار في توفير المهارات التي تدعو الحاجة إليها ، والبنية الأساسية للتقنيات ، فإنه يمكن لبعض المكتبات أن تواجه مشكلات أكثر خطورة في تلبية احتياجات المستفيدين منها . ويمكن للمكتبات في التعليم العالي وفي مراكز البحوث المتخصصة أن تكون هي الأكثر تضررًا . أما المكتبات العامة فيمكن أن تضار في قدرتها على المشاركة مع المدارس وغيرها من أجهزة الخدمات الاجتماعية في التعامل مع المشكلات التعليمية والاقتصادية للمجتمع .

وإن عاجلاً أو آجلاً فسوف تضطر جميع المكتبات للاعتماد على المصادر التي تتجاوز حدود المطبوعات التقليدية من الكتب والدوريات . فالمجتمع ككل تتزايد قدرته على التعامل مع الحاسب كلما ازداد توجها نحو المدركات البصرية . ومن بين شواهد هذا التحول تزايد أعداد لوحات النشرات الإلكترونية (BBs) كتلك التي توجد في شبكة فيدونت FidoNet ، والتي تربط بين حوالي مئة ألف نظام ، تدار في الأساس، وكنوع من الهواية، من جانب أفراد من المواطنين لا من جانب مؤسسات . فإذا ما اطلعنا على القوائم المحلية الخاصة بالمدن أو المقاطعات ، والخاصة بلوحات النشرات المتاحة ، فإننا ربما نجد لكل نظام يرتبط بشبكة فيدونت حوالي عشرين نظامًا آخر يعمل كل منها مستقلاً عن غيره ، أوكجزء من شبكة صغيرة أخرى من لوحات النشرات . ونظرًا لعالمية لوحات النشرات هذه ، حيث تتوافر حيثما تتوافر مقومات الاتصال الهاتفي ، فإن التقدير الحالي لمثل هذه النظم يصل إلى حوالي عشرة ملايين . ولما كان عدد الحاسبات الشخصية التي تستخدم في جميع أنحاء العالم يقدر بثمانين مليونًا ، فإن هذه الظاهرة سوف تستمر في النمو . كذلك تنمو الإنترنت في جميع أنحاء العالم وبمعدل سريع . فبإمكان حوالي عشرين مليونًا من العلماء والباحثين وغيرهم ممن يستخدمون الحاسبات ، التعامل مع موارد الإنترنت كالجماعات الإخبارية الشبكية Usenet News Groups ، والبريد الإلكتروني، والأدلة الإرشادية Listservs ، وإمكانات الجوفر Gopher ، ونسيج العنكبوت العالمي - World Wide Web (WWW) ، وذلك عن طريق مقومات الاتصالات الجامعية أو الحكومية أو التجارية . وتحرص مرافق الاشتراك في خدمات الاسترجاع على الخط المباشر ، التي كانت تعمل مستقلة عن بعضها البعض فيما مضى ، مثل كومبيوسيرف CompuServe ، وأمريكا على الخط المباشر America Online ، والأعجوبة Prodigy ، ودلفي Delphi ، تحرص وبشكل متزايد على إتاحة فرصة ارتباط أعضائها بالإنترنت . ولتوضيح مدى النمو في هذه الموارد خلال المدة من سبتمبر حتى نوفمبر عام ١٩٩٣ ، فإنه كانت هناك زيادة مقدارها أكثر من ألفي جماعة إخبارية شبكية Usenet جديدة تتاح

للمستفيدين من الإنترنت . وكان هناك في نهاية عام ١٩٩٣ حوالي ٧٨٠٠ من الجماعات الإخبارية هذه .

ومن شأن هذا الموقف الذي أشرنا إليه آنفًا أن يضاعف من سرعة الحاجة إلى توافر البنية الأساسية الضرورية اللازمة لتقنيات المعلومات . و يمكن لقدرة المكتبات كمؤسسات اجتماعية ، على مجرد الاحتفاظ بقدرتها على الاستمرار على قيد الحياة، أن تتوقف على مدى رشد مديري مكتبات اليوم في حسم خيارات إعادة النظر في الميزانيات هذه . وسوف يكون العنصر الجوهري في ذلك هو العمل على تطوير آليات المكتبة وقدرتها على دعم مقومات ما تحتاج إليه من تقديرها لنفسها وجدارتها في نظر الآخرين ، بالمقارنة بالأقسام أو الإدارات الأخرى التي تضمها المؤسسة الأم .

٣ . الصمود بتطوير أدوات العمل :

على مكتباتنا ، كما سبق أن أشرت ، أن تعمل على دعم مقومات مالها من قيمة حقيقية في إطار المؤسسة الأم . ويبدأ ذلك باستثمار المكتبات في تدريب العاملين ، والتنمية المهنية ، والاضطلاع بدور الشريك الكامل في تحمل المسئوليات مع الأقسام المتصلة بالحاسب في مؤسساتها الأم ، والبدء في مشروعاتها الخاصة بالبحوث التطبيقية ، الرامية إلى استكشاف الجوانب الإيجابية لاستثمارات تقنيات المعلومات بكامل طاقتها ، والترويج لهذه الجوانب ؛ أي جميع الطرق الواضحة لتطوير المهارات العملية للعاملين بالمكتبات .

لقد كان المكتبيون يحلمون في الستينيات والسبعينيات بدعم ما يمكنهم تقديمه من خدمات ، إذا أمكن لفهارسهم الموحدة أن تتاح للتداول على نطاق واسع ، عن طريق موارد الحاسبات العاملة على الخط المباشر . ولتحقيق هذا الحلم ، كان على المكتبات أن تخصص استثمارات ضخمة للتحويل الراجع لتسجيلات فهارسها ، التي كانت تنتج يدويًا ، إلى صيغ تسجيلات مارك القابلة للقراءة بواسطة الآلات .

ومازالت عمليات التحويل هذه مستمرة . وربما يتطلب الأمر عقداً آخر حتى تكون جميع المكتبات في الولايات المتحدة قد انتهت تماماً أو انتهت من الجانب الأكبر للتحويل الراجع لفهارسها . إلا أنه بالتنوع الواسع لخدمات التحويل ، وما تحققه الفهرسة التعاونية من مزايا تكفلها شبكات مثل أوسي إل سي OCLC ، كل ذلك مقترنا بتقنيات الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية التي يمكن الحصول عليها الآن بأسعار في متناول الجميع ، فقد أصبح بإمكان أصغر المكتبات استخدام بعض تقنيات المعلومات المناسبة ، في إطار استراتيجية عامة على مستوى المؤسسة ، خاصة بتقديم الخدمات القائمة على الحاسبات والاتصالات .

إلا أننا ينبغي ألا ننسى أن التحويل الراجع لفهارس المكتبات وغيرها من التسجيلات الإجرائية الأساسية الأخرى، إلى بيانات للحاسب الآلي ، لا يمثل سوى النتوء البارز من جبل الجليد . فعلى العاملين بالمكتبات أن يكونوا أولاً على دراية واعية بالحاسبات وتقنيات الاتصالات ، التي تشكل أحد عناصر استراتيجية المؤسسة الخاصة بتقنيات المعلومات . وأوضح الطرق التي يمكن بها استعراض هذه المهارات، من أجل دعم مكانة المكتبيين وتأكيد جدارتهم ، هو المبادرة بوضع برامج الخدمات التي يمكن أن تحظى باهتمام جماهيري عريض من جانب المتعاملين مع المكتبة والمؤسسة ككل . فمن الممكن على سبيل المثال ، لوضع خطة للحصول على مقومات شبكة محلية ، تحقق من خلالها المكتبة الترابط المؤسسي ، وتدبير هذه المقومات واستخدامها ، أن يكون بداية مناسبة. وتقديم خدمات كإتاحة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة على شبكة محلية ، أحد الإنجازات البارزة ، حيث يكفل ذلك خدمة معلومات واسعة المدى ، شأنه في ذلك تماماً شأن تقديم خدمة تكشيف واستخلاص أساسية اعتماداً على حاسب المؤسسة العملاق ، ولكن بتكلفة تشغيل منخفضة . كذلك تحقق المؤسسة ، في الوقت نفسه ، الارتباط الضروري ، فضلاً عن الموارد اللازمة للإفادة من الشبكة المحلية لأغراض الارتفاع بمستوى إنتاجية العاملين ، عن طريق استخدام تقنيات الحاسبات متناهية الصغر ومحطات

العمل المناسبة . وما لم تكن المكتبة أو مؤسستها الأم مرتبطة فعلاً بالإنترنت ، فإنه يمكن للمكتبة أن تمسك بزمام المبادرة بدراسة البدائل المتاحة لمثل هذا الارتباط ، والتوصية بأفضل السبل التي يمكن أن تسلكها المؤسسة . ويمكن لهذه الدراسة أن تسلك عدة مسارات ، كالاتصال بالمؤسسات الأخرى المرتبطة فعلاً في الوقت الراهن لاستطلاع آرائها ، والاتصال بمتعهد خدمات الشبكة الإقليمي الذي يخدم ذلك الموقع الجغرافي ، فضلاً عن الاتصال بالجامعات أو المعاهد المرتبطة بالشبكة . ويمكن للبدائل المتاحة لاتصالات الارتباط ، فضلاً عن التكلفة ومقومات الارتباط المحلية ، بالإضافة إلى وثائق الأسئلة التي توجه بكثافة frequently asked questions (FAQ) أن توفر أساسًا لتقديم اقتراح لإدارة المؤسسة ، للارتباط بالإنترنت .

ومن خدمات المعلومات البارزة الأخرى التي يمكن اختبارها رياديًا ثم تطبيقها بعد ذلك على نطاق واسع ،وبطريقة مرحلية ، برنامج تصوير الوثائق document imaging . وقد تم تطبيق هذه البرامج في بعض المؤسسات مثل مشروع ميركوري Project Mercury في كارنيجي ملون Carnegie Mellon الذي تشكل فيه مكتبة الوثائق الإلكترونية الرقمية أهم العناصر ، حيث ترتبط عن طريق العديد من مراصد بيانات الاستخلاص والتكشيف التجارية ، بالصور الإلكترونية للوثائق [١] . وبكلية القانون ومكتبتها الخاصة بالعلاقات الدولية ، بمعهد إلينوي للتكنولوجيا في شيكاغو ، أحد المشروعات الرئيسة الأخرى لتطبيق هذه التقنيات ، التي أدت إلى إتاحة فرصة التعامل مع مقتنيات هذه المكتبة على أوسع نطاق . وتتجلى فرص إتاحة التعامل مع الموارد التي يصعب الوصول إليها ، عن طريق الإفادة التعاونية ، على أحسن وجه ، في نظام شيكاغو ـ كنت . فقد بدأت شيكاغو ـ كنت Chicago - Kent مشروعها للتصوير في مطلع عام ١٩٩١ ، بالتعاون مع معهد ممكس للبحوث Memex Research Institute ، بجامعة ولاية كاليفورنيا في تشيكو Chico ، ومجموعة إكس لبرز The Ex LIBRIS Group . وكانت مجموعة من الوثائق الإحصائية الدولية في مقدمة المواد التي وضعت على وسائط ضوئية ، عن طريق الشبكة المحلية للأطراف المتعاونة . [٢-٥]

وتنطوي مشروعات التصوير على تكلفة ، كما هو الحال تمامًا بالنسبة لعمليات تحويل التسجيلات الوراقية المألوفة . ويقدم صفدي Saffady [٦] بيانات تكلفة مشروع التصوير استنادًا إلى مجموعة مكتبة قوامها ١٠٠٠٠٠ مجلد ، يمكن اتخاذها نموذجًا لحساب تكلفة المجموعات الأصغر والأقل تعقدًا ، من المواد المطبوعة . كذلك يشتمل تحليل التكلفة هذا على تكلفة الخطوة الخاصة بالاستنساخ الضوئي لصفحات المجلدات ، بحيث يكون من الممكن إدخالها في الجهاز الخاص بمسح أو استشعار الوثائق document scanner ، في شكل أوراق مفردة sheet ، نظرًا لأنه من الصعب استخدام أي وسيلة أخرى للتعامل مع المواد المجلدة دون إتلافها . ويبين صفدي أنه ، بناء على التكلفة يمكن تنفيذ برامج التصوير على أساس عملي بالنسبة للمجموعات التي يكون من المفضل إتاحة التعامل معها على نطاق واسع . وينبغي أن يكون في الحسبان أن تصاريح حقوق التأليف والنشر ينبغي حسم أمرها حيثما تنطبق هذه القوانين على الأعمال المزمع مسحها أو تصويرها .

وكمثال آخر لاستخدام تقنيات المعلومات على نطاق واسع وعلى نحو ظاهر ، تطوير المواد التعليمية التي تساعد المستفيدين من المكتبات في إجراء عمليات البحث في المكتبات في تخصصاتهم . وتشمل هذه المواد النصوص الفائقة التي تتاح بصريًا على الخط المباشر ، أو نظم مواد المقررات الدراسية التي يتم تنفيذها بأساليب العرض المصور graphics - implemented . وبإمكان هذه المواد الوصول إلى أعداد كبيرة من المتلقين بالمدارس أو الجامعات ، وعلى نحو أوسع مدى من التدريس الرسمي بالفصول لهذه الموضوعات نفسها ، نظرًا لأنه من الممكن إتاحة هذه البرامج في مختبرات الحاسبات بالمدارس ، أو استنساخها للطلبة وأعضاء هيئة التدريس ، أو التعامل معها عن طريق إمكانات الشبكات المحلية ، من أي موقع بالمؤسسة ، أو عن طريق الاتصال بواسطة المودم . وتتاح للمستفيد من المكتبة ، في هذا السياق ، القدرة على التعامل مع مثل هذه المواد التعليمية ، حيث يمكن أن تكون أفضل بكثير من إقحام إحدى حصص الفصل الدراسي الرسمي على برنامج يوم مشحون فعلاً ، يمكن أن

يشتمل فعلاً على وقت يخصص لمختبر الحاسبات . ونظراً لتزايد أعداد المعاهد والجامعات التي تلزم الطلبة بشراء حاسبات متناهية الصغر ، فسوف تتزايد أيضًا الأنشطة التعليمية والتفاعلية التي تتم على هذا النحو . وفضلاً عن تنمية مهارات عمل تصاحب من يكتسبها طوال حياته ، فإن نظم إيصال المعلومات هذه تبدو فعالة واقتصادية بالنسبة لوقت كل من الطالب والمدرس . ولما كانت تكلفة تعليم الطلبة تواصل انعكاسها على زيادة الرسوم الدراسية ، فإن الطلبة يضطرون للعمل ساعات أكثر ، على الرغم من توافر فرص إقراض الطلبة وبرامج المنح الدراسية . ومن ثم فإنه لا مناص من الاعتماد على أشكال بديلة من سبل إيصال الخدمات التعليمية ، وذلك لتوفير مقومات استثمار الوقت على نحو أفضل مما كان من الممكن تحقيقه دون استخدام تقنيات المعلومات .

ويمكن لأولئك الذين خبروا منا تغير تقنيات المعلومات التي تستخدم في كتابة مقال أوتأليف كتاب ، على سبيل المثال ، رصد تطور تنمية المهارات بدءًا بأسلوب القلم والورق الذي تطور إلى استخدام الآلات الطابعة ، ثم بعد ذلك إلى نظم حاسبات آي بي إم العملاقة الخاصة بإدخال النصوص ، كمحرر النصوص ويلبور Wylbur ، وبرامج مخرجات التنضيد الضوئي phototypesetting ، ثم إلى نظم إعداد الوثائق ، الأكثر تطوراً المعتمدة على الحاسبات المصغرة ، وأخيراً إلى النظم الحالية التي تستخدم فيها البرامج المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر أو محطات العمل ، والخاصة بتجهيز النصوص ، ومراجعة الهجاء والنحو ، وإعداد قوائم المحتويات والكشافات آليًا . وهناك الآن العديد من مقومات البرامج التي تتيح القدرة على إعداد النصوص المركبة في شكلها النهائي ، وتصوير المطبوعات بتكلفة منخفضة جداً وبقدر قليل من الجهد . وتبدأ تنمية مهارات تقنيات المعلومات لدى المؤلفين بتعلم كيفية التعامل مع لوحة المفاتيح . وحتى إذا لم نستطع بلوغ السرعة التي يعمل بها الطابعون المحترفون ، فإنه يمكن لاستخدام الحاسب في تجهيز النصوص ، في مقابل استخدام الآلات الطابعة أو الكتابة باليد ، أن يؤدي ولا شك إلى الارتفاع

بمستوى الإنتاجية ، وربما يؤدي أيضًا إلى الارتفاع بمستوى مهارات الكتابة . وربما كان أروع ما في ذلك التطور بالنسبة لتقنياتنا الحالية السهولة التي يمكن أن يتم بها تصحيح أخطاء استخدام لوحة المفاتيح ، أوالتنويع في الأسلوب . وبإمكاني تأكيد صحة هذه الملاحظات على الرغم من أني لا أتعامل مع لوحة المفاتيح بسرعة فائقة .

ومن بين السبل الأخرى التي يمكن للمكتبات أن تسلكها لدعم مكانتها الاجتماعية ، الاضطلاع بدور ريادي في مساعدة أجهزتنا الاجتماعية في كفاحها لمشكلاتنا الاجتماعية الراهنة . وهنا أيضًا يعد مشروع شيكاغو ـ كنت Chicago - Kent التعاوني مع مدرسة بنيتوخواريز الثانوية Benito Juarez High School التي تضم طلبة أمريكيين من أصل مكسيكي ، مثالاً للتعليم العالي في حقل متخصص ، يعمل مع نظام التعليم العام . ففي هذا المشروع قامت مجموعة إكس لبرز Ex LIBRIS Group بتنفيذ برنامج إكستند EXTEND . وبناء على هذا البرنامج تتاح المجموعات المصورة التي تقتنيها المكتبات العامة أوالمكتبات الجامعية في متناول مدارس أعماق المدينة ، فضلاً عن توفير الوظائف والفرص التعليمية للطلبة . وتشمل أهداف إكستند EXTEND ما يلي :

(١) توفير الوظائف لشباب أعماق المدن .

(٢) توفير الفرص التعليمية للأقليات .

(٣) الوصول بخدمات المكتبات إلى مدارس أعماق المدن دون تكرار لمقتنيات المكتبات .

(٤) تحويل المعلومات إلى الأشكال المصورة بحيث تصبح في متناول جميع المشتركين والمشاركين .

ويدخل الطلبة إلى شبكة مشرع شيكاغو ـ كنت ، للوصول إلى المعلومات المصورة ، كتقارير الولايات المتحدة ودوريات القانون . ويعمل الآن إثنا عشر طالبًا من مدرسة خواريز Juarez لمدة تسع ساعات أسبوعيًا لكل منهم ، في تحويل الوثائق الورقية إلى أشكال مصورة . وهكذا تتوافر للطلبة الوظائف ومهارات التعامل مع

الحاسبات التي تقابل المهارات التي تتفق والمهارات التي تدعو الحاجة إليها في سوق العمل. هذا بالإضافة إلى أن الجمعية الأسبانية البرتغالية لطلبة القانون Hispanic Law Student Association في شيكاغو ـ كنت تتبنى برنامجًا للمساعدات التعليمية لطلبة مدرسة خواريز. وتشارك منظمات أخرى أيضًا في هذا البرنامج الابتكاري الرائد.

٤ . حل المشكلات الواقعية بتقنيات المعلومات :

يركز المثال السابق للبرنامج الخاص الذي يهدف إلى تقديم خدمات المعلومات، على مشاركة كل من التعليم والمجتمع عن طريق الجهد التضامني مع مؤسسات المجتمع ومنظماته، ويبين كيف يمكن للمكتبات أن تكون أجهزة مهمة في التغير الاجتماعي. وغالبًا ما تفتقد بيئة أعماق المدن الدافع لأن يكون الفرد عضواً مشاركًا مهمًا في المجتمع. ويمكن للمكتبة أن تكون عاملاً دافعًا مهمًا إذا ما استطاعت الوصول إلى الشباب، وخاصة أولئك الشباب الذين لا يجدون الدافع ونماذج المشاركة المناسبة في البيئة المحلية، نظراً لأنهم غالبًا ما يكونون أكثر عرضة للتسرب إلى الشارع وحياة العصابات، والانخراط في خضم الجريمة والعنف السائد الآن. ومن بين سبل تحقيق ذلك توفير الحاسبات لهذه التجمعات البشرية عن طريق برامج الوسائط المتعددة المصممة للأغراض التعليمية والأغراض الترويحية في الوقت نفسه. ومن الممكن الترويج للمهارات الأساسية كالقراءة وغرس القيم تحت رداء الترويح وتزجية وقت الفراغ، عندما تتوافر مقومات هذه الأنشطة في مراكز الخدمات المجتمعية والمواقع التي يجد فيها الشباب المأوى والإرشاد. وينبغي أن تكون المكتبة مشاركًا رئيسًا في تطوير هذه البرامج.

ومن بين أدوات تقنيات المعلومات المهمة المحتملة الأخرى التي يمكن أن تدخل ضمن الجهود الرامية للتعامل مع المشكلات الاجتماعية، حركة الشبكات المجانية FreeNet. وقد بدأت هذه الحركة بإنشاء الشبكة المجانية لكلفلاند Cleveland FreeNet على يدي الدكتور توم جروندنر Tom Grundner بجامعة كيس وسترن ريزيرف بكلفلاند، أوهايو Case Western Reserve University in Cleveland, Ohio. وهناك الآن

العشرات من نظم الشبكات المجانية التي أنشئت في جميع أنحاء العالم بواسطة تجمعات المواطنين والجامعات . ويحدث في كثير من الأحيان أن يكون المجتمع المحلي للمكتبة مشاركًا مهمًا . وعلى الرغم من أن الشبكة المجانية تتعامل في البداية مع قطاع السوق نفسه الذي تتعامل معه لوحات النشرات الإلكترونية العادية ، فإن توفير نقاط التعامل و مهارات اتصالات الحاسبات التي تدعو الحاجة إليها ، للتجمعات البشرية المفتقرة إلى الخدمات بشكل ملحوظ الآن ، والتي لا تستطيع تحمل تكلفة الحاسبات متناهية الصغر والمودمات وخطوط الهاتف ، يمكن أن يكون عاملاً مهمًا جدًا في تخطي فجوة الاتصالات الخاصة بالخدمات المجتمعية . ومما لا شك فيه أنه لايمكن لكل الشباب أوتجمعات البالغين المفتقرين إلى الخدمات ، أن يكون لديهم الدافع لاكتساب مهارات الحاسب الأساسية ، إلا أنه من الممكن لذلك أن يكون سبيلاً لمساعدة بعض قطاعات هذا التجمع البشري. فإذا أمكن لألعاب نتندو Nintendo وسيجا Sega أن تسيطر على ألبا ب وعقول كثير من الأطفال في الوقت الراهن ، فإن ذلك ليس إلا خطوة صغيرة نحو ربط هؤلاء الصغار أنفسهم بعالم التعلم الذي يمكن أن يتحقق عن طريق المصادر الإلكترونية المرتبطة بالشبكات . ويمكن لردهات الألعاب المقنطرة في مراكز التسوق أن تكون امتدادًا لموقع توفير الخدمات المحتملة للشباب المفتقر إلى الخدمات .

ومن المهم بمكان في هذا الصدد المحافظة على النموذج المثالي المتمثل في مكتبة كارنيجي ، أي أن تكون المكتبة مكانًا للترويح والتعلم ، يتاح بلا قيد لجميع مؤسسات المجتمع . وعلى الرغم من الإتجاه المتزايد نحو تقاضي رسوم مقابل كثير مما تقدمه المكتبات من خدمات ، فإنه يتعين على المجتمع إيجاد سبيل يتفق وظروف العصر ، ويقدم أنواعًا متعددة من البرامج المبتكرة للمجتمع الذي تخدمه تلك المكتبات، دون أن يضطر المستفيد الذي يتلقى الخدمة محليًا أو عن بعد ، لسداد رسوم مقابل كل خدمة تقدم له . وما لم يتحقق ذلك فإن الفجوة الفاصلة بين المفتقر إلى المعلومات والمتمتع بثروة المعلومات يمكن أن تستمر في الاتساع . ولنُسم هذا

الاتجاه بالتكلفة التي يتحملها المجتمع مقابل العمل على توفير فرص الإفادة من هذه الخدمات على نطاق واسع ، ومن الممكن تمويلها عن طريق الضرائب كما هو الحال بالنسبة لأجهزتنا المجتمعية الأخرى ، وعن طريق رجال الأعمال بهدف دعم فرص توافر العاملين المؤهلين في المجتمع . والمكتبيون بحاجة لاستثمار قدرتهم على الابتكار ، فضلاً عن الحرص على المشاركة مع المنظمات الأخرى في تطوير البرامج التي يمكن دعمها تبادليًا .

٥ . مستقبل النظم الآلية للمكتبات :

لقد جاء عقد التسعينيات حاملاً بين طياته طيفًا ناضجًا من النظم الآلية للمكتبات على اختلاف أحجامها وأنواعها . وبينما تبدو هذه النظم غير كافية للنهوض بجميع العمليات التي ينطوي عليها تشغيل المكتبات وإدارتها ، بما يناسب ظروف كل مكتبة ، فإن النظم المتوافرة والتي طرحت للتداول في السوق خلال السنوات القليلة الماضية تبدو مستقرة وناضجة بما فيه الكفاية ، حيث تكفل مدى واسعًا من الدعم الحالي والمستقبلي لإدارة المكتبات ، بالإضافة إلى الدعامة الأساسية القوية اللازمة لتقديم المزيد من الخدمات الإلكترونية . ومع تقادم منصات عتاد بعينها ، والاتجاه العام نحو النظم الأكثر انفتاحًا ، التي تسمح باستيعاب خليط من بيئات المتعهدين ، فإن متعهدي أتمتة المكتبات يحاولون جميعًا تقديم نظم أحدث وأكثر اعتمادًا على الاتصالات . وهذه عادة ما تعتمد على نظام يونكس UNIX System V ٥، أو على أي مستوى آخر لنظام التشغيل واسع الانتشار هذا . ومع اعتماد المشابكة الحالية بين موارد الحاسبات على نطاق عالمي الآن ، على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP والبرمجيات المرتبطة بمثل هذه الشبكات ، فإننا نجد في غالب الأحيان أن النظم المناسبة للمؤسسات المحلية ينبغي أن تكون قادرة على أن تكفل كلاً من الشبكات المعتمدة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت وبعض نظم الشبكات المحلية المألوفة مثل نوفل Novell Netware 3.12 أو Novell Netware 4.0 .

ا . جيل جديد من خدمات المعلومات :

من المنتظر أن تشهد الفترة القادمة تزايدًا في تهيئة المكتبات ومؤسساتها الأم للعديد من المصادر القائمة على النصوص الإلكترونية والأسطوانات الضوئية المكتنزة. ومع توافر منصات نُدُل يونكس الصغيرة القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC بتكلفة أقل من ٢٠٠٠٠ دولار للنظام الواحد ، فإنه من الممكن بكل المقاييس للمكتبات النظر في تشغيل ندلها الخاصة التي يمكن الوصول إليها عن طريق الإنترنت ، للتعامل مع مقتنياتها الإلكترونية . وبرمجيات نادل الجوفر Gopher أو نسيج العنكبوت العالمي - World Wide Web أو كليهما معًا ، واللازمة لنظم يونكس ، في سبيلها لأن تصبح وبسرعة ، أحد العناصر العامة التي تُلحق بأي نظام آلي للمكتبات ، في المكتبات الأكاديمية . وعلى الرغم من وجود بعض أوجه القصور في استخدام أسلوب النصوص الفائقة Hypertext ، فإن توفير أدلة المصادر والبيانات الخاصة بمكتبة بعينها يمكن معالجته باستخدام نُدل نسيج العنكبوت العالمي WWW . وربما يتبين للمكتبات الكبرى أنه من الممكن لمجموعة متشابكة من النُدل القائمة على يونكس أن تكون هي السبيل المناسب لإعداد فهارسها المتاحة على الخط المباشر ونظم إدارة المقتنيات ، فضلاً عن إيجاد روابط بالعديد من الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، والتي يمكن الوصول إليها عن طريق الإنترنت ، فضلاً عن المصادر المتاحة عن طريق الجوفر ونسيج العنكبوت العالمي . وربما كان من المتوقع ، وبشكل متزايد ، أن تصبح الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM كوسط لتداول مراصد البيانات الضخمة ، نظرًا لاعتبارات التكلفة ، أكثر انتشارًا وبشكل ملحوظ ، من نظم البحث والاسترجاع المعتمدة على الحاسبات المضيفة . وتشهد الوسائط الضوئية التي يمكن الكتابة عليها Writable انخفاضًا في التكلفة مصحوبًا بزيادة في السرعة . ولقد أصبح من الممكن الآن تهيئة الأسطوانات الضوئية المكتنزة لأجهزة تشغيل نُدل الشبكات ، وذلك للارتفاع بمستوى الأداء في الشبكات الضخمة ، نظرًا لأنه من الممكن لنظم

يونكس القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC هذه أن تستخدم الأسطوانات الصلبة سعة ثمانية بلايين بايت . وتتطلب المواصفة المعيارية الجديدة الناشئة SCSI - 3 توفير الدعم للوسائط سعة ٤ , ٨ بليون بايت . ومن ثم فإنه يمكن للنظم القائمة على كل من مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ووحدة المعالجة إنتل Intel ، أن تكون قادرة على معالجة مراصد البيانات بالغة الضخامة بتكاليف تتزايد قدرتها على المنافسة . وهنا يكمن المكسب الحقيقي للتصميم القائم على أساس العلاقة بين العميل والنادل client / server الذي يمكن أن يجعل النظم التي تستضيفها الحاسبات العملاقة عديمة الجدوى ، ربما بالنسبة لكل المكتبات فيما عدا قلة من مكتبات البحث بالغة الضخامة ، حيث يمكن للحاسبات العملاقة أن تستخدم كنُدل شبكة ضخمة وأدوات مساندة احتياطية للنظم القائمة على العلاقة بين العميل والنادل . وربما تحولت المكتبات بالغة الضخامة نحو هذه المنصات منخفضة التكلفة من أجل توفير مقومات بعض تطبيقات العلاقة بين العميل والنادل ، كالجوفر ونسيج العنكبوت العالمي .

ومن بين المجالات العريضة بالنسبة للمكتبات ، تنمية الموارد بالتصوير والوسائط المتعددة ؛ فمن الممكن للأرشيف الحي أن يضم الوثائق المصورة ، والصور الضوئية ، وربما أيضًا بعض الصور المتحركة مصحوبة بالمادة الصوتية المناسبة . وبينما تطورت أساليب التكثيف إلى الحد الذي أصبحت معه قادرة على تنفيذ هذه التطبيقات ، فإنه ما تزال هناك عقبة في سبيل اختزان العديد من دقائق الصور المتحركة كاملة على نظم المشابكة هذه . وربما أمكن للمستقبل القريب أن يغير من ذلك ، ومن ثم يوسع من فرص استيعاب الصور المتحركة بكل طاقتها في مجموعات المعلومات الإلكترونية . وقد بدأت مكتبات جامعة منيسوتا في تنفيذ مشروع من هذا القبيل ، يهدف إلى تطوير مثل هذا النظام الأرشيفي في أرشيفها الخاص بتاريخ الرفاه الاجتماعي Social Welfare History Archive ويسمى بالمشروع الكاشف Project Enlighten .

واعتماداً على الهواتف الخلوية Cellular والمودمات الخلوية ، تزداد خيارات الارتباط المتاحة لنا بشكل ملحوظ ، مادمنا على استعداد لتحمل تكلفة الإفادة من هذه الخدمات . وعلى النحو نفسه تعمل شركات بل Bell الإقليمية على تطوير الاتصالات المعتمدة على الشبكات الرقمية الخاصة بالخدمات المتكاملة integrated services digital network (ISDN) ، في مجالات إدارة الأعمال، بل وفي الأغراض المنزلية أيضًا . وتقوم الشبكة الرقمية الخاصة بالخدمات المتكاملة بإيصال الصور والأصوات المستندة إلى أساس رقمي ، عبر موجات واسعة المدى ، إلى الحاسبات المكتبية الخاصة بالمستفيدين ، المزودة بوصلات خاصة بالشبكات الرقمية للخدمات المتكاملة . كذلك تتنافس شركات التلفزة السلكية Cable في توفير مقومات الاتصالات المنزلية والمكتبية ، باستخدام وصلات الألياف الضوئية التي يمكن أن تتوافر بها موجات إضافية لحمل ما هو أكثر من قنوات التلفزة السلكية التقليدية . ولن يمر وقت طويل حتى يصبح الارتباط بخدمات مثل كومبيوسيرف CompuServe ، أو العالم World أو أمريكا على الخط المباشر America Online ، عن طريق متعهد نظامك السلكي ، أحد البدائل الأخرى المتاحة .

ويقدم العديد من متعهدي أتمتة المكتبات الآن الدعم اللازم للتبادل الإلكتروني للبيانات مع بعض كبار متعهدي نظم المطبوعات مثل فاكسون Faxon . إلا أن الأمر ما يزال بحاجة إلى مزيد من الجهد اللازم لتيسير الاعتماد على العمليات الإلكترونية في كل دقائقها ، لأغراض إصدار أوامر التوريد ، والمطالبة ، وإصدار الفواتير ، وذلك لإعفاء المكتبات من تحمل أعباء المزيد من تكلفة التجهيز . ويرغب المستفيدون من مكتباتنا في التمتع بالسرعة نفسها في الخدمة ، وبالقدر نفسه من الكفاءة في التعامل مع استفساراتهم ، وفي تنفيذ مقترحاتهم من الأوعية ، وفي إجراءات الإعارة ، وإجراءات رد المعار ، وإجراءات تجديد الإعارة ، القدر نفسه من الكفاءة الذي يجدونه في إجراءات الحجز بالفنادق ، أو حجز برامج التلفزة التي يدفعون مقابل ما يشاهدونه منها ، أو حجز بطاقات السفر بالطائرات .

وقدأعلن بعض المتعهدين، كمؤسسة إنماجك .Inmagic, Inc على سبيل المثال، مؤخراً عن إدخال بعض التطوير على منتجاتها ، ومن شأن هذا التطوير تيسير اختزان واسترجاع البيانات المصورة ، بالإضافة إلى البيانات التقليدية المشفرة بترميز آسكي ASCII ، القابلة للقراءة بواسطة الآلات . وسوف يصبح ذلك من التطورات الملزمة بالنسبة للنظم الآلية للمكتبات في المستقبل ، حيث تحرص المكتبات وبشكل متزايد، على تطوير سبل الاتصال عن بعد بموارد المقتنيات التي تشمل النصوص المصورة أو الصور الضوئية ، أو الرسوم التخطيطية .

ويسجل رتشارد دورتي Richard M. Dougherty كيف استخدم هارلان كلفلاند Harlan Cleveland « شفق البناء الهرمي Twilight of Hierarchy » للتعبير عن جوهر التغيرات الأساسية التي من شأنها إعادة تشكيل المنظمات المعاصرة. (٧، ٨) ويتناول دورتي المشاركين في هذا الاتجاه والمشكلات أو العقبات التي ينبغي التغلب عليها في تطوير النظم والخدمات الجديدة القائمة على تقنيات المعلومات ؛ فالمكتبة الكونية global تتشكل الآن كما نقول ، فهل نتضامن فيما بيننالكي نؤكد إسهامنا في مستقبل هذه المكتبة الجديدة؟

ب . طريق القرميد الأصفر للمعلومات (*):

تمثل الجامعات والمكتبات الوطنية التي يبلغ عمر بعضها الآن أكثر من أربعمئة عام ، المنظمات الصامدة ، ويناظرها اليوم ، على أساس إلكتروني ، انصهار حوالي ٢٠٠٠٠ شبكة إقليمية معًا في الإنترنت العالمية . فسوف تؤدي المبادرات التي تتخذها حكومة الولايات المتحدة الأمريكية ، والبرامج الموازية لها في كثير من الدول الأخرى ، عن طريق مؤسساتها الوطنية للاتصالات بعيدة المدى ، إلى استمرار تزايد سعة هذا « الطريق فائق السرعة للمعلومات information superhighway » ومايرتبط به من مستفيدين . فمن الممكن للإنترنت هذه أن تواصل نموها طوال العقود الأولى من

(*) تقصد الطريق الذي لا يسمح فيه بالتوقف، أي الطريق السريع. (المترجم)

القرن الحادي والعشرين على الأقل . وفي يناير عام ١٩٩٤ أصبح ألبرت جور Albert Gore نائب رئيس الولايات المتحدة الأمريكية ، أول مسئول رسمي منتخب في هذا المنصب ، يشارك في مؤتمر إلكتروني عالمي . وقد عقد هذا المؤتمر على كومبيوسيرف CompuServe ، وضم تسعمئة من مستخدمي هذا المرفق ، مُنحوا وقتًا على الخط المباشر مجانًا كخدمة عامة . ويحمل المستقبل بين طياته المزيد من المشاركة في الاتصالات الإلكترونية من جانب المسئولين المنتخبين على جميع المستويات الحكومية .

ولقد سبق لحركة الشبكات المجانية FreeNet ، في بعض النظم المرتبطة بشبكاتها المحلية الخاصة، باستخدام الحاسبات عن بعد من جانب الجمهور Public Telecomputing Network ، أن أتت بالمسئولين المحليين إلى الاتصالات بعيدة المدى عن طريق المؤتمرات والبريد الإلكتروني . وينبغي تشجيع المزيد من الاتصالات الحكومية بعيدة المدى ، عن طريق هذه النظم ، كما يمكن لهذه الاتصالات أن تنمو عندما يدرك المسئولون المنتخبون أنفسهم أهمية مهارات التعامل مع الحاسب ، ويعملون على تنمية هذه المهارات . وفي شبكة يوزنت Usenet جماعة إخبارية خاصة بالبيت الأبيض (alt . dear whitehouse) يمكن فيها لكل من لديه فرصة الاتصال بالإنترنت ، الاطلاع على الرسائل وتصدير الرسائل . وقد قام معهد ممكس للبحوث Memex Research Institute ، بنشر برنامجه الخاص بالمكتبة الإلكترونية E-Library Program ، عام ١٩٩١ ، حيث يصف الخطة الاستراتيجية لمكتبته الإلكترونية .(٩) ومشروع شيكاغو ــ كنت للتصوير الذي سبقت الإشارة إليه، أحد المشاركين في برنامج مكتبة ممكس الإلكترونية Memex E-Library Program .

وتحظى مصادر النصوص الفائقة بالاهتمام نظرًا لأنها إحدى الوسائل المناسبة التي تكفل للقارئ القدرة على تتبع مسارات تفكير بعينها في أحد النصوص ، بالتطرق exploding إلى التفريعات الهرمية في المستويات الأدنى للشروح أو التفصيلات الخاصة بالموضوع أو الموضوعات المرتبطة ببعضها ارتباطًا وثيقًا . وقد تم تقييس

لغات دعم مقومات markup الوثائق ، كتلك التي نجدها في برنامجي يونكس تروف troff وتكس TeX ، وذلك في اللغة المعيارية العامة لدعم المقومات Standard Generalized Markup Language (SGML) . وتضيف نظم النصوص الفائقة إلى ذلك بقدرتها على قراءة ملف نص اللغة العامة المعيارية لدعم المقومات SGML ، وتهيئة دعم مقومات النص الفائق ، ثم إنشاء مرصد بيانات النصوص الفائقة الفعلي . ويصف رادا Rada واحداً من هذه النظم ، يقوم بتحويل الكتاب الدراسي إلى نص فائق. (١٠) وهذا مثال على قدرة المزيد من الجهد على تهيئة مقومات إنتاج المزيد من المصادر الإلكترونية الموازية للأعمال المطبوعة أو التي يمكن أن تحل محلها .

وبينما يمكن للنظم الإلكترونية أن توفر مقومات الطريق السريع للمعلومات ، فإنه يتعين على المجتمع أن يتأكد من أن الموارد الاقتصادية لن تسفر عن قطاع مجتمعي « محروم من المعلومات information disadvantaged» ، وذلك عن طريق تنفيذ البرامج التعاونية مع المكتبات العامة والمكتبات المدرسية ومكتبات البحث .

جـ . فردوس العلاقة بين العميل والنادل :

يشبِّه بعض المتخصصين في الإنترنت علاقة العميل بالنادل بأحلام المراهقة ؛ فالكل يجترُّ هذه الأحلام ويتمنى أن تتحقق ، بينما لا يحققها فعلاً سوى القلة . فالصناعة الآن في المراحل المبكرة لتنفيذ الجيل الأول من النظم التي تطبق مبدأ العلاقة بين العميل والنادل client/server في التصميم . وقد كافح مصممو نظم الحاسبات على مدى سنوات لجعل برامج التطبيقات سهلة الاستخدام والاستيعاب . وما تزال واجهات التعليمات المطولة المعقدة (الملغزة Cryptic) قائمة فعلاً ، وخاصة في مستوى نظم التشغيل ، ومن المؤكد أيضًا في ملفات التحكم كملفات ini المرتبطة بنوافذ ميكروسوفت . وقد اشتهر كثير من نظم يونكس بسبب أوامرها الموجزة المحكمة التي تركز قوتها في ضخ أو نقل النتائج من أمر إلى آخر ، أو إعادة توجيه

المدخلات أو المخرجات ، وأصبح من اليسير على غير المبرمجين استخدام هذه النظم، نتيجة لتبني واجهات التعامل التصويرية Graphical مثل موتف Motif؛ فواجهة موتف وغيرها من واجهات التعامل تخفي معالم برنامج يونكس UNIX الهيكلي shell، وتوفر طريقة تقوم على التصويب point والضغط click لإنجاز العمليات التي يغطيها النظام . وقد وضعت الإصدارة ١ , ٣ من نوافذ ميكروسوفت بيئة تصويرية متعددة المهام يمكن تحمل تكلفتها ، على الملايين من حاسبات إنتل Intel المكتبية desktop المعتمدة على الرقائق chip - based . كذلك توفر الاصدارة ١١ , ٣ من برمجيات النوافذ Windows الخاصة بمجموعات العمل Workgroups مقومات المشابكة بين الأنداد لكثير من المستفيدين الذين لا يحتاجون إلى شبكات تعتمد على نُدل متفرغة كنوڤل Novell أو بانيان Banyan Vines . وقد أدى توافر شبكات الأنداد المتنافسة مثل لانتاستك LanTastic ، إنتاج آرتي سوفت ArtiSoft ، إلى انتشار هذا الشكل من المشابكة.

والإصدارة التالية من النوافذ الآن في مرحلتها الثانية ، بوصفها المشروع المسمى « شيكاغو ».(*) وسوف تشمل هذه الإصدارة الدعم الأساسي لنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، والمشابكة بين الأقران ، وبعض خدمات تطبيق الإثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا 32 - bit ، لتكون خلفًا للنوافذ والنوافذ الخاصة بمجموعات العمل ، حيث لا تتطلب تحميل نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات. ويُعدُّ نظام نوافذ ميكروسوفت NT ، وهو نظام قائم على العلاقة بين العميل والنادل، يَعد ببيئة نظام موحد للتشغيل ، قادر على التعامل مع العديد من منصات وحدات المُعالجة متناهية الصغر المتنافسة . وألفا Alpha AXP إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية ، وپاور Power PC 601 إنتاج كل من آي بي إم وآبل وموتورولا Motorola ، وبنتيام إنتل Intel's Pentium ، و80486 من وحدات التجهيز متناهية الصغر الحالية التي يمكن أن تعمل عليها برمجيات النوافذ المعتمدة على التقنيات الجديدة Windows NT .

(*) بدأ تداول هذه الإصدارة في نهاية عام ١٩٩٥ باسم «النوافذ ٩٥». (المترجم)

وقد بدأ اختبار إصدارة شيكاغو في الموقع التجريبي الثاني في يناير عام ١٩٩٤ . ومن بين مقومات هذه الإصدارة ما ينطوي على دعم WIN 32S الذي يمكن أن يكفل تنفيذ تطبيقات الإثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا bit - 32 على شيكاغو ، و النوافذ المعتمدة على التقنيات الجديدة Windows NT ، بينما تظل هذه التطبيقات قابلة للتنفيذ على الإصدارة ١ ,٣ من النوافذ ، وهي إحدى بيئات الستة عشر رقمًا ثنائيًا bit - 16 . وتنطوي إحدى واجهات التعامل الجديدة على مقومات كل من نظم ماك Mac ، وأو إس/ ٢ OS/2 ، والنوافذ X - Windows . وقد تم استبعاد طريقة التشغيل المعيارية - standard mode ، ومن ثم فإنه لن يكون بمقدور وحدات التجهيز 80286 تنفيذ الإصدارة شيكاغو . وسوف يكون بمقدور برامج WIN 32 إنجاز المهام المتعددة . ويعني ذلك أنه من الممكن لإحدى المهام أن تعترض سبيل مهمة أخرى في مرتبة متدنية في قائمة الأولويات بدلاً من انتظارها حتى تتم . ودعم المشابكة بين الأقران والتكامل المتطور مع برمجيات المشابكة نوفل Novell Netware ، واستخدام تدابير إعادة توجيه نتوير ميكروسوفت Microsoft's Netware ، ودعم بروتوكول إيكس IPX المباشر ، من المقومات القوية في هذه البرمجيات . وأخيراً سوف يتكفل أسلوب بيوس BIOS في الوصل والتشغيل plug - and - play بدعم التركيب الآلي وتصميم بطاقات إيزا ISA وأيزا EISA الجديدة . ومن المحتمل أن تتعاون آي بي إم في إضافة إمكانية الوصل ثم التشغيل لبطاقات تصميم ميكروتشانل أو القنوات متناهية الصغر Microchannel في ظل النوافذ . وسوف يكون بإمكان نظم نوتبوك / لابتوب Notebook / Laptop إعادة هيكلة نفسها تلقائيًا عندما تبتعد عن المحطات التي كانت تتحصن بها على المكاتب .

والمنافس الخطير الوحيد لرؤية ميكروسوفت للحاسبات المكتبية هو نظام آي بي إم أو إس/ ٢ OS/2 ، وهو نظام متعدد المهام يتعامل مع تطبيقات الإثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا bit - 32 بأسلوب خاص . وبإمكان هذا النظام تنفيذ النوافذ، وبرامج نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، بالإضافة إلى برمجيات أو إس/ ٢

OS/2 المصممة خصيصًا. وقد قامت آي بي إم مؤخرًا ، وفي محاولة منها لتوسعة نصيبها في السوق ، بطرح إصدارة خاصة من هذا النظام مصممة لاجتذاب مستخدمي النوافذ . وتستخدم هذه الإصدارة نظام النوافذ الحالي بدلاً من محاكي النوافذ الأصلي إنتاج آي بي إم ، كما توفر مقومات دعم تطبيقات نظام أو إس/ ٢ OS/2 الأصلي وخدمات نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ولدى آي بي إم منافس قوي للحاسبات المكتبية ، إلا أن مجال التسويق الرئيس لنظام أو إس/ ٢ OS/2 هو المؤسسات التي تقوم بتطوير تطبيقاتها المحلية الخاصة بعلاقة العميل بالنادل ، وفي نُدل شبكات الحلقة الهيكلية Token Ring التي تستخدم نظم آي بي إم للمشابكة . ولهذا النظام جاذبيته الخاصة في هذه المواقع نظرًا لأنه تتوافر به مقومات قوية لربط برامج نادل حاسب آي بي إم العملاق بالعملاء من الحاسبات المكتبية . ويؤدي اختزان البيانات بنظام DB2/2 أو أوراكل٧ Oracle 7 ، أو غيرهما من النظم المماثلة ، بالإضافة إلى دعم الاتصالات من جانب برمجيات إدارة الاتصالات Communications Manager / 2 ، أو REMOTE OS ، أو TalkThru، يؤدي إلي تيسير تطوير و تشغيل تطبيقات العلاقة بين العميل والنادل . كذلك يمكن الإفادة من إمكانات تنفيذ الإجراءات التي يكفلها CICS أو الإصدارة الثانية من IMS Client / Server/2 في هذه التطبيقات .

ومن بين التطورات الأخرى التي من شأنها أن تؤدي في النهاية إلى دعم جهود وضع البرمجيات ، التحول نحو الأساليب الموجهة للهدف object - oriented ؛ فقد قدمت نوافذ ميكروسوفت إمكانية ربط الهدف واحتوائه object linking and embedding (OLE) ، وتجسد الإصدارة الثانية من هذه الإمكانية أحد أشكال تحقيق الترابط بين البيانات بطريقة دينامية مشتركة بين العديد من التطبيقات . ومن شأن هذه المقومات أن تؤدي إلى تطوير الكثير من التطبيقات ، وخصوصًا تلك التي تنطوي على أنواع مختلفة من البيانات، كالنصوص ، والمصورات، والصور المشفرة رقميًا ،

والأصوات الرقمية . إلا أن أكبر دَفعة تتجه نحو نهاية هذا العقد، هي إدخال النظم الموجهة نحو الهدف في البناء الأساسي لنظم التشغيل الناشئة . وسوف يتوقف تطور التطبيقات في المستقبل على هذه الأساليب ؛ فمن شأن التوجيه نحو الهدف أن يكفل المزيد من احتمالات تكرار استخدام ترميزات البرامج ، والحد من اعتماد هذه الترميزات على العتاد ، فضلاً عن إتاحة إمكانية تطوير البرمجيات بشكل أكثر قدرة على الصمود في الاستخدام ، وأكثر خلوا من العيوب . كذلك يمكن لذلك أن يسفر عن دعم قابلية الترميزات للاستخدام في العديد من منصات العتاد . والهدف النهائي لكل ذلك هو ترميز البرمجة الخالي تمامًا من العيوب ، والذي يمكن تكرار استخدامه في العديد من التطبيقات . ومن بين العوامل المهمة في تحقيق الهدف التحالف بين نكست NeXT و صن سوفت SunSoft ذلك التحالف الذي يمكن أن يجمع شمل تقنيات صن Sun المستهدفة على بيئة تطبيقات نكستستب NeXTStep إنتاج نكست NeXT . وسوف تصبح طبقة تطبيقات Open Step ، ومصمم الواجهات Interface Builder إنتاج NeXT من المقومات المعيارية في سولارس Solaris إنتاج صن Sun . وسوف تحصل نكست NeXT على ترميز تحديد الهدف منخفض المستوى لتدخله في نكستستب NeXTStep .

ومن المتوقع أن تأتي السنوات الباقية من التسعينيات بالمزيد من التضامن في مجال استخدام الحاسبات ؛ فمن الممكن أنْ يكون هناك عدد قليل من الشركات الكبرى المتنافسة في خدمة المكتبات ، بقدر ما سيكون هناك عدد قليل من الشركات الضخمة المنتجة للحاسبات . وسوف تكون الشركات القادرة على الاستمرار هي تلك التي اكتسبت أعداداً كبيرة من المتعاملين معها ، والقادرة على تنفيذ النظم الجديدة بسرعة فائقة ، على منصات «بأحجام مناسبة» ، بالإضافة إلى دعم المقومات الوظيفية لهذه النظم. وسوف تكو ن النظم القائمة على شبكات النُدل التي تستخدم برمجيات النوافذ أو أو إس/ ٢ OS/2 هي تطبيقات أسلوب التصميم الجديد التي تشتمل على واجهات تعامل تصويرية جديدة . وسوف يكون للنظم المعتمدة على يونكس

أيضًا نصيب في تطبيقات علاقة العميل بالنادل ، حيث تجعل الأدوات القوية الخاصة بتحديد الأهداف ، والمواصفات المعيارية مثل النوافذ X - Windows ، من هذا التصميم أساسًا للنظم له جاذبيته . ومن شأن الالتزام ببوسكس POSIX من جانب كل من متعهدي يونكس والنظم الخصوصية أن يؤدي إلى دعم مقومات قابلية البرمجيات للعمل على العديد من منصات العتاد ، فضلاً عن دعم الإصدارات المتعددة من البرمجيات .

ومازال كل هذا التقدم قاصراً عن بلوغ الفردوس ؛ فسوف تظل المكتبات مطالبة بالاستثمار في التقنيات دائمة التطور، وفي توفير البنية الأساسية للقوى البشرية اللازمة لتشغيل هذه التقنيات واستخدامها بشكل فعال . إلا أنه على الرغم من أن هذه التقنيات في حد ذاتها يمكن أن تزداد تعقدًا ، فإنه يمكن لإدخالها في منتجات تجارية أن يؤدي إلى تيسير مقومات التدريب وتوفير احتياجات الدعم في مختلف منصات استخدام الحاسبات على المدى البعيد .

الخلاصة :

لقد قدم هذا العمل خلفية تاريخية للاستخدامات الحالية لتقنيات المعلومات في المكتبات ، كما عرض للنظم الحالية لأتمتة المكتبات ، من منصات الحاسبات متناهية الصغر إلى منصات الحاسبات العملاقة . وقد حاول بسط بعض أحدث التطورات والاتجاهات التي تحدد شكل استخدام المكتبات لهذه النظم القائمة على الحاسبات والاتصالات . ولما كان مجال تطبيقات الحاسبات المصممة للارتفاع بمستوى إدارة المكتبات وخدماتها دائم الاتساع ، فإننا نحث القارئ الآن على مواصلة تتبع النظم التي تطرح في الأسواق ، ورصد تطورات تقنيات المعلومات بأوسع معانيها ، والأدوات والتقنيات التي تناسب خدمات مكتبته . ويمكن لطريق الإنترنت السريع ، والدوريات الجارية ، والمؤتمرات ، أن تقدم الكثير لأغراض التعليم المستمر في هذا المجال .

المـــــراجــــــع

1. Arms, W. et al. The Design of the Mercury Electronic Library. *EDUCOM Review 27*(6): 38-41 (1992).
2. *LIR Diplomat*, a Bi-annual newsletter published by the Library of International Relations at Chicago-Kent College of Law, Illinois Institute of Technology. Inaugural issue, spring 1993, p. 2.
3. Bulkeley, William M. Information Age: Libraries Shift from Books to Computers. *Wall Street Journal*, Monday, February 8, 1993.
4. Piatt, Joseph M. Private communication, October 29, 1993.
5. Voges, Mickie A. Private communication, October 29, 1993.
6. Saffady, William. Electronic Document Imaging for Library Applications: An Analysis of Selected Implementation Issues. *Library Computer Systems and Equipment Review 15*(1): 3-61 (January - June, 1993).
7. Dougherty, Richard M. "Nudging a Dinosaur in Order to Avoid Library Extinction." In: *Libraries and Electronic Publishing: Promises and Challenges for the 90's*. Edited by Ahmed H. Helal and Joachim W. Weiss. (14th International Essen Symposium, 14 October - 17 October, 1991. Publications of the Essen University Library No. 14.) Essen: Universitatsbibliothek Essen, 1992, pp. 18-29.
8. Cleveland, Harlan. "Twilight of Hierarchy: Speculations on the Global Information Society." In: *Information Technologies and Social Transformation*. Edited by Bruse R. Guile. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985, p. 61.
9. Butler, Brett. The Electronic Library Program: Developing networked Electronic Library Collections. *Library HiTech 9*(2): 21-30 (1991).
10. Rada, Roy. Converting a Textbook to Hypertext. *ACM Transactions on Information Systems 10*(3): 294-315 (July, 1992).

قائمة المصطلحات (*)

(A)

Abstracting	الاستخلاص
Access	تيسير المنال / الوصول / التعامل
Acquisitions	التزويد
Added entry	المدخل الإضافي
Addressing	توجيه
Algorithm	خوارزمية
Analog	تناظري
Application generator	مولد تطبيقات
Architecture	تصميم / بناء
Artificial intelligence	الذكاء الاصطناعي
Asynchronous	لامتزامن / لاتزامني
Authority control	الضبط الاستنادي
Authority file	الملف الاستنادي
Automation	أتمتة

(B)

Backbone network	الشبكة الأساسية
Backup	السند الاحتياطي
Bar code	الترميز العمودي
Batch Proccessing	التجهيز على دفعات
Bibliographic control	الضبط الوراقي
Bibliographic utility	المرفق الوراقي
Bibliometrics	القياسات الوراقية
Binding	التجليد/ التسفير
Book catalog	الفهرس المطبوع
Boolean operators	العوامل البولينية
Bottlenecks	الاختناقات
Bridge	جسر/ معبر
Browsing	التصفح
Bulletin board	لوحة النشرات
Bus	مساعد النادل

(C)

Cable television	التلفزة السلكية
Call number	رقم الاستدعاء
Celluler telephones	الهواتف الخلوية
Check digit	رقم المراجعة
Chips	الرقائق
Citation	الاستشهاد المرجعي
Circulation	الإعارة
Client	العميل
Coaxial cables	الكابلات المحورية
Code	ترميز
Combinations	توافيق / تجميعات مؤتلفة

(*) التي وردت بالكتاب ، وقد التزمنا هنا بالهجاء الامريكي . (المترجم)

Command-driven يعمل بالأوامر
Common Command Language لغة التحكم الموحدة
Communications الاتصالات
Compact Disk - Read Only Memory (CD-ROM) الأسطوانات الضوئية المكتنزة
Compatibility التوافق / التناغم
Compatible متوافق / متناغم
Computing استخدام الحاسبات
Computational linguistics اللغويات الحاسبية
Concurrent متزامن / معاصر
Connection الوصل / الربط
Connectivity القابلية للربط
Consoles واجهات / منافذ
Context-sensitive help النجدة المناسبة للسياق
Conversion التحويل
Copy cataloging استنساخ بيانات الفهرسة
Cost unit وحدة التكلفة
Coupler رابط / مقرنة
Cross - references إحالات
Current awareness الإحاطة الجارية
Cursor المؤشر
Customization التطويع / الأقلمة/ التكييف

(D)

Data البيانات / المعطيات
Database مرصد البيانات / قاعدة البيانات
Database management إدارة قواعد البيانات
Data processing تجهيز / معالجة البيانات
Data transfer تراسل البيانات

Designator اسم / تسمية
Deskett أسطوانة مصغرة
Desktop مكتبي
Diacritical marks الرموز/ العلامات الإملائية الصوتية/ علامات الشكل
Digital imaging التصوير الرقمي
Distributed system النظام اللامركزي
Document delivery service خدمة الإمداد بالوثائق
Document imaging تصوير الوثائق
Document supply service خدمة الإمداد بالوثائق
Documentation التوثيق
Downloading - التفريغ
Dual heading المدخل المزدوج

(E)

Electronic mail البريد الإلكتروني
Electronic Publishing النشر الإلكتروني
Emulation المحاكاة
Encoded مشفّر
Expert system نظام خبير

(F)

Facilities إمكانات
Fallback الاحتياط
Fault-tolerant قادر على تحمل الأخطاء
Features مقومات
Feedback التلقيم المرتد

(I)

Image manipulation معالجة الصور
Imaging تصوير
Index كشاف
Index entry المدخل الكشفي
Indexing التكشيف
Indexing vocabulary لغة التكشيف
Information brokers سماسرة المعلومات
Information poor المفتقر إلى المعلومات
Information retrieval استرجاع المعلومات
Information rich الثري بالمعلومات
Integrated library system نظام المكتبات المتكامل
Integrated Services Digital network (ISDN) الشبكة الإلكترونية الرقمية للخدمات المتكاملة
Interactive تفاعلي
Interconnection الترابط
Interface واجهة تعامل
Interlibrary lending/loan تبادل الإعارة بين المكتبات
Internetworking المشابكة البينية
Interoperability القابلية للعمل معًا
Interrelationship العلاقات المتبادلة

(J)

Jukebox صندوق الأسطوانات

Field حقل
File ملف
Fixed length field الحقل ثابت الطول
Floppy disk أسطوانة مرنة / خفاقة
Formats صيغ / أشكال
Free text searching البحث في النصوص غير المقيدة
Function keys المفاتيح الوظيفية

(G)

Gateway بوابة العبور
General material designation(GMD) التسمية العامة للوعاء
Graphical interface واجهة التعامل التصويرية

(H)

Hard disk الأسطوانة الصلبة
Hardware العتاد/ الأجهزة
Help messages رسائل النجدة
Heuristic إيعازي
Highlighting تكثيف الضوء
Host computer الحاسب المضيف
Host system النظام المضيف
Hub نقطة ارتكازية
Hypertext النص الفائق

Metropolitan area network الشبكة الحضرية
(MAN)
Microcomputer الحاسب متناهي الصغر
Microprocessor وحدة
التجهيز/ المعالجة الدقيقة / متناهية الصغر
Minicomputer الحاسب المصغر
Modem المودم/ جهاز الربط
Module قطاع وظيفي
Mouse الفأرة
Multimedia الوسائط المتعددة
Multiple-occurrence fields
الحقول المتكررة
Multiplexer مجمع الإشارات ومحدد مسارها
Multitasking متعدد المهام
Multiuser متعدد المستفيدين

(K)

Keyboard لوحة المفاتيح
Keypad وسادة المفاتيح
Keyword الكلمة المفتاحية

(L)

Label وسيمة / علامة
Library consortia تكتلات المكتبات
Light pen القلم الضوئي
Line printer الطابعة السطرية
Local area network (LAN) الشبكة المحلية
Logging وصل/ رصد/ تتبع

(N)

Navigation الملاحة
Network الشبكة
Networking المشابكة
News Groups الجماعات الإخبارية
Node نقطة ارتكازية / عقدة
Nonfiling التجاهل / الإسقاط في الترتيب
Nonproprietary operating systems
نظم التشغيل غيرالخصوصية / المفتوحة

(M)

Machine readable قابل للقراءة بواسطةالالات
Magnetic tape الشريط الممغنط
Mail reflectors عارضات / عاكسات البريد
Mainframe حاسب عملاق
Management information نظم المعلومات
systems (MIS) الإدارية
Markup دعم المقومات
Mass storage الاختزان المكثف
Measures التدابير / الوسائل/ المقاييس
Media الوسائط
Menu قائمة الاختيار
Menu - driven يعمل بقوائم الاختيار

Proprietary operating systems نظم التشغيل الخصوصية / المغلقة
Protocol بروتوكول / قواعد التفاهم
Proximity searching البحث بمدى التقارب
Pull-down menu قائمة الاختيار التي تتابع من أعلى إلى أدنى
Punched cards البطاقات المثقبة

(Q)

Queries الاستفسارات

(R)

Random access memory (RAM) ذاكرة الوصول المباشر/ العشوائي
Real time فوري
Record تسجيلة
Relevance الصلاحية/ الاتصال بالموضوع
Reports تقارير/ مخرجات
Reprints مستلات
Resource sharing تقاسم الموارد
Retrospective راجع
Root word الكلمة المكونة من الحروف الأصلية
Router محدد المسار / منظم المرور
Routing تمرير

(O)

Object - oriented موجه نحو الهدف
Offline خارج الخط المباشر
Online على الخط المباشر
Online public access catalog (OPAC) الفهرس المتاح للجمهور على الخط
Open systems النظم المفتوحة / غير الخصوصية
Operating system نظام التشغيل
Optical character recognition (OCR) التعرف على الأحرف بصريًا
Ordering إصدار أمر التوريد
Original Cataloging الفهرسة الأصلية

(P)

Packages حزم برمجيات
Packets حزم / مجموعات
Packet Switching التحويل في مجموعات
Password كلمة السر / كلمة المرور
Peer networking المشابكة بين الأنداد
Photocomposition التنضيد الضوئي
Phototypesetting التنضيد الضوئي
Platform منصة
Pop - up windows نوافذ تفتح إلى أعلى
Port مرفأ / ميناء
Portability القابلية للعمل على أكثر من منصة
Products نظم / منتجات
Programmable keys المفاتيح القابلة للبرمجة
Prompt إشارة التنبية

(S)

Scanner	جهاز المسح/ المدقاق
Screen editor	محرر الشاشة
Scrolling windows	النوافذ الدوارة
Search screens	شاشات البحث
Search strategy	استراتيجية البحث
Serials control	متابعة الدوريات
Server	النـادل
Service centers	مراكز الخدمات
Service sharing	تقاسم الخدمات
Shared cataloging	الفهرسة التعاونية
Software	البرمجيات
Solutions	نظم / حلول
Standardization	التقييس/ التقنين / توحيد المواصفات
Standards	المواصفات المعيارية
Stationary mice	الفئران الثابتة
Stopwords	الكلمات المستبعدة
String searching	البحث التسلسلي
Subfield	الحقل الفرعي
Subsystem	النظام الفرعي
Supercomputers	الحاسبات فائقة القوة
Synchronous	متزامن / تزامني
Syntax	النَظْم
Syntax analysis	التحليل النظمي
System	نظام ـ تشكيل

(T)

Technical services	الإجراءات الفنية
Telecommunications	الاتصالات بعيدة المدى
Teleconferencing	الإئتمار عن بعد
Teletype	الطابعة المبرقة
Terminal	المنفذ
Text editor	محرر النصوص
Text files	ملفات النصوص
Text handling	معالجة النصوص
Thesaurus	المكنز
Time - sharing	تقاسم الوقت
Topical subjects	الموضوعات المتفرعة جغرافيًا وزمنيًا
Trackball	كرة التعقب
Transportability	القابلية للتطبيق على مختلف نظم العتاد
Truncation	البتر

(U)

Unit cost	تكلفة الوحدة
User - friendly	متعاطف مع المستفيد
User interface	واجهة المستفيد

(V)

Variable length fields	الحقول متغيرة الطول
Version	إصدارة
Videotex	النصوص المرئية

(W)

Wide area network (WAN)	الشبكة واسعة المدى
Word processing	تجهيز النصوص
Word processor	معالج النصوص
Workstation	محطة العمل

الكشاف

(أ)

آبسيس ١٧٨
آبل ١٣١ ، ٢٤١، ٢٤٢
آبي / إنفورم ٥١٢
آجارد ، جيمس ٤٦٠
أدلب ١٧٠، ٥٠٨-٥١٠
آر إس/ ٦٠٠٠ ٥٠١، ٥٠٣ ، ٥١١ ، ٥١٤
آر إس إكس ٤٩٠
آر إس تي إس ٦٩، ٤٩٠
آربا ٢٨٥
آر بانت ٢٨٥-٢٨٧
آرثر لتل ، مؤسسة ١٢
آر كنت ٣١١
آركي ٢٨٨، ٣٠١، ٣٠٦
آست ، شركة ٢٥٨
آسكي ٢٨٧، ٢٩٧ ، ٦٢٣ ، ٦٩٦
آسنت ٢٨٨
آسيا ٦٧ ، ١٨٤ ، ٢٦٥، ٥١١
آسيا جرافكس ٢٣٠
آفاتار ٣٥ ، ٣٦، ٦٨، ٦٩، ٢١٥
آفيري ٢١٨
آك / ٣٥٠ ، ٢١٦، ٢٣٤
آلات الجدولة ١
آلبر ، بروس ٢٨
آلز ٦٨ ، ٦٩ ، ١٧٠ ، ١٧٧
آلي ، براين ٣٧
آمدال ٢٥٧ ، ٢٥٨
آموس ٥٠٤، ٥٠٨
آنسي ٢٠٣ ، ٢٥٦ ، ٣٢٤ ، ٣٢٩، ٣٣٠، ٣٤٦، ٣٨٣
آي إل إس ٣٥، ٣٦ ، ٤٤ ، ٦٩ ، ٢١٤ ، ٢١٥
آي إم إي ١٦٤، ١٧٦، ٥٠١
آي بي إم ١ ، ٢، ٥، ١٥-١٨ ، ٢٠، ٢٨، ٢٩، ٣٣، ٤٣، ٤٦-٤٩، ١١٦، ١١٨، ١٣١ ، ١٨٢ ، ٢٣٨ ، ٢٨٢، ٣١٦، ٣٢٢، ٣٣٣، ٣٤١، ٣٤٣، ٣٤٧، ٣٦٢-٣٦٤، ٣٨١-٣٨٦، ٣٨٩-٣٩٤
آي سي إل ١٦٣
آيزو ٥٥، ١٠٢، ٢٠٢ ، ٢٠٣، ٢٥٦، ٣١٣، ٣١٤، ٣٢٥، ٣٣٠، ٣٣٣، ٣٤٣، ٣٤٦، ٣٧٦
آيكون ٥١٤
الائتمار عن بعد ١٤٧
أبرا مصان ، ن ٠ م٠ ٣١٠
إبسكو ٢٢٩، ٥٠٢، ٥١٢، ٢٢٥، ٦٢٣
أبعاد المعلومات ، مؤسسة ٢٤٧
إبك ٢٣٨، ٢٦٠
إبكس ٢٤٥، ٣١٣، ٣١٦، ٣٤٣، ٣٧٦، ٣٧٩، ٣٨٩، ٥٠٧
أبلو ٣٨٩، ٤٨٩

الاتجاهات المهنية ٨
اتحاد الأرشيفيين الأمريكيين ٦٢٦
الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات أنظر : الإفلا
الاتحاد السوفيتي ٦٦
اتحاد كلورادو لمكتبات البحث انظر : كارل
اتحاد المعلومات المتشابكة ٢٩٦، ٣٣٠، ٣٣١، ٣٣٣
اتحاد المكتبات ٢١٨، ٢٢٧، ٣٥٦
اتحاد مكتبات جامعات الغرب الأوسط ٥٣
اتحاد مكتبات متشجان ٢٧١
إتش بي / ٩٠٠٠ ٥٠٧، ٥١٢، ٥١٣
إتش سي إل إكسيد ٤٩٦
الاتصال بالنظم النائية ٣٧٧
الاتصال بين الشبكات ٥٧
الاتصالات ٣٢، ٣٥٣، ٣٧٠
الاتصالات الإلكترونية ٢٠٦
الاتصالات بعيدة المدى ٢١٠، ٢١٢، ٢٣٦، ٢٤٦
الاتصالات الصوتية ٣٦١
الاتصالات اللاسلكية ٣١٢
الاتصالات اللامتزامنة ٢٣٤، ٢٧٦
الأتمتة ، جدوى ٣٣٨-٣٤٠
أتمتة المكاتب ٥٧
الإجراءات الفنية ٢، ٣، ١٠٠، ١٣٢، ٢٠٢
الإحالات ٣٧٠
اختصاصيو تجهيز البيانات ٣٥٠
اختصاصيو المراجع ٣٧٩
إخوان كوادرا ، مؤسسة ٥٠٤، ٥٠٨
أدباس ٣٠
إدارة الأعمال ٢٨٤
إدارة خدمات المعلومات ، مؤسسة ٢٦٥
إدارة الدوريات أنظر : الدوريات ، إدارة
إدارة المكتبات ٢، ٣٤٠، ٣٦٦
إدارة النظم ٩٨-١٠١، ١٠٥، ٢٠١، ٣٨٢
إدارة نظم المعلومات ٣٦٤
إدارة وهندسة المعلومات ٤٨٥، ٥٢١، ٥٢٣
أداة العطف ٢٤٤
أدڤانس ٥٠٤
إديفاكس ٢٧١
الإذاعة التعليمية ٣٥٨
أريزونا ٢٦٨
إس إم سي ٢٩٨
إس دي إن ٢٩٠
إس سي ٢٣١، ٢٣٢، ٣٥٠
أسبانيا ١٧٨
الاستخلاص ١١٢، ١٢١، ٢٣٤
استراتيجيات البحث ٣١٠
انظر أيضاً : البحث البوليني والجبر البوليني
الاستراتيجيات التنافسية ٣٣٩، ٣٤٠
استراليا ٦٢، ٦٧-٦٩، ٥١١
استراليا المتحدة للاتصالات اللاسلكية ٦٩
استرجاع المعلومات ٦٧
الاسترجاع الموضوعي ٢٢٣، ٢٢٤، ٢٢٧، ٢٣١، ٢٤١، ٢٦٠
الاسترجاع على الخط المباشر ١٤٨، ١٨٩، ٢١٠
الاستشهادات المرجعية ٢٦١
الاستفسارات ، صياغة ٣٤٦
الاستنساخ ، خدمة ٣٥٦
إسرائيل ١٧٨-١٨٢
الأسطوانات الضوئية المكتنزة ٩٦، ١٤٩، ١٥٠، ١٨٩، ١٩٨، ٢١٠، ٢٣٤، ٢٣٨، ٣٠٩، ٣٦٩، ٣٧٣، ٣٧٤، ٤٩٨
الأسلاك الحلزونية : انظر الكابلات الحلزونية

أسماء الأشخاص ١٨٠
أسماء الدول ، اختصار ٢٠١
الإشارات التناظرية ٢٨١
الأشرطة الممغنطة ٢ ، ١٨ ، ٢٩ ، ٣١ ، ٤٣ ، ١١٣ ، ١٢١ ، ٢٠٨ ، ٢٢٩ ، ٣٢٣
الأشرطة الورقية المثقبة ٧٠ ، ٣٦٨
الأشعة تحت الحمراء ٣١٢
اصطناع الصوت ، انظر : الصوت ، اصطناع
الأطفال ٥٨
أطلانطا ٢١٢
أطلس ٦ ، ٣١ ، ٥٣ ، ٨٠-٨٢ ، ١١٧ ، ٢١٧ ، ٢١٩-٢٢١ ، ٢٥٣ ، ٢٦١-٢٦٦ ، ٢٧١ ، ٥١١ ، ٥١٦ ، ٦٢٢ ، ٦٢٣
الإعارة ٥ ، ٩ ، ٢٦ ، ٣٢-٣٦ ، ٣٩ ، ٤١ ، ٤٤ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٥٨ . ٥٩ ، ٦٨ ، ٧٤ ، ٧٩ ، ٨٠ ، ٨٢ ، ١١٣ ، ١١٩ ، ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٦٣ ، ١٨١ ، ١٨٧ ، ٢١١ ، ٢١٢ ، ٢١٣ ، ٢٢٦ ، ٢٢٨ ، ٢٥٢ ، ٢٦٢ ، ٢٦٨ ، ٣١٢ ، ٣٦٨ ، ٣٧٦
انظر أيضا : خدمات المستفيدين وتبادل الاعارة بين المكتبات
الأعداد الجارية ١٣ ، ١٤
أقرام ، هنريت ١١ ، ٥٥ ، ٢٠١
أفريقيا ١٨٣
الأفق ١٤٦ ، ٣٨٩
أفق نوتس ٣٦٣
الإفلا ٥٥ ، ٧٧
الأفلام ٢٠٢
الاقتناء التعاوني ٢٠٨ ، ٢١٨ ، ٢١٩
انظر أيضا : البرامج التعاونية والتزويد
الأقليات ٦٨٩
إقليم مكتبات لندن والجنوب الشرقي (ليزر) ٨٠
الأقمار الصناعية ٢٥٨
إكستند ٦٨٩
إكس لبرز ٦٨٦ ، ٦٨٩
أكسفورد ، وليم ٥٣
إل إس/ ٢٠٠٠ ، ٢١٤-٢١٦ ، ٢٣٤ ، ٢٤٣
ألاسكا ٢٦٨
ألتركس ٣٢٧ ، ٣٩٠ ، ٣٩١ ، ٤٩٤
ألتوس ٥٠٠
ألتيميت ٥١١ ، ٥١٤
ألف ١٦٩ ، ١٧٨
ألفا ١٤٦ ، ١٩٣ ، ٣٨٩ ، ٣٩٤ ، ٤٩١ ، ٤٩٢
ألفا سكوب ٧٥
ألفا ميكرو ٥٠٤ ، ٥٠٨
ألمانيا ٧٠ ، ٧٣ ، ٧٤ ، ٧٨ ، ١٧٧ ، ٥١١
الألياف الضوئية ٢٤٠ ، ٣٢١ ، ٣٢٢ ، ٣٣٢ ، ٦٩٥
أليس ١٢٣و ٢١٦ ، ٢٦٤
إلينت ٢٧٠
إم بي إكس ٣٩٥
إم بي إي ٣٤١ ، ٣٩٠
إم ڤي إس ٣٢٥ ، ٣٤١ ، ٣٤٣ ، ٣٨٦
أمباسادور ٦٢٧
إمجباور ٥١٦
الامـداد بالوثائق ٣ ، ١٧ ، ٤٠ ، ٨٥ ، ١٤٤ ، ٢٠٧ ، ٢٠٩ ، ٢١٠ ، ٢٦١ ، ٢٦٦ ، ٢٧٢ ، ٢٧٥ ، ٣٥٥ ، ٣٥٦
انظر أيضاً : خدمات المستفيدين
أمريتك ١٢٣ ، ٢١٦ ، ٢٤٧ ، ٥١٠
أمريكا الشمالية ١٩٧
أمريكا على الخط المباشر ٣٨١ ، ٦٩٥
إمفنت ٢٨٩
أميجوس ٢٦٦

أنابل ، رتشارد ١٨ ، ١٩
أنبوبة أشعة المهبط ٥٥١
الإنتاجية ١٩٧
إنتركوم ٤٩
الإنترنت ٣، ٨٤، ٩٧، ١٤٣، ١٤٤، ١٤٧، ١٤٨، ١٦٩، ١٩٠، و ١٩٩، ٢١٩، ٢٤١، ٢٤٥، ٢٤٨، ٢٥٩، ٢٦١، ٢٧٣، ٢٨٣، ٣٠٨، ٣٣١، ٣٥٧، ٣٥٨، ٣٦٠، ٣٦٦، ٣٧٥، ٣٧٨، ٣٨١، ٣٨٤، ٣٩٤، ٦٨٦، ٦٩٦، ١٩٧
إنتل ٧٠، ١٧٧، ٢٣٥، ٢٥٨، ٣٤٢، ٣٤٤، ٣٧٨، ٣٨٧، ٤٩٠، ٤٩٤، ٤٩٥، ٥٠٢، ٥٠٧، ٥٠٩، ٥١٠، ٥١٨، ٥٣١، ٥٣٤، ٥٣٦، ٥٤٨، ٥٥٠، ٥٥١
إنتنر ، شايلا ٢٣٦
إنجرام ٥١٣
إنجرس ٤٩٦، ٥٠٢
أنحرمان - باس ٣١٥
إنجلترا ٣٣، ٦٩، ١٩٧
إنريكو فرمي ٣٤
إن سي أر ٣٩٠، ٣٩٥، ٤٩٤، ٥٣١، ٥٣٧
انفوركس ١٧٣
إنفورماتكس ، مؤسسة ٤٩
إنفورمكس ٥٠٠-٥٠٢
إنفورونكس ٥٤٨-٥٥٠
إنفوستيشن ٢٧٤
إنفوكات ٥٤٨-٥٥٠
إنكوتيرم ٧٥
إنكور ٣٤٣
إنكولسا ٢٦٩، ٢٧١
إنماجل ٦٩٦
إنلكس ١١٥
إنوّباك ٥٢٣-٥٢٦
إنوڤاك ٥٢٣-٥٢٦
إنو ڤاكو ٢٦٤
أنيلتس ٧٧
أو إس / ٢ ٣٣٩، ٣٤٢، ٣٤٥، ٣٤٦، ٤٨٩، ٤٩٤
أوامر التوريد ٥، ٢٧-٢٩، ٣٢٨
أوامر الشراء ٤٨، ٥٨
أوپاك انظر : الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر
أو بالز ١٧٢
أوبسيس ١٧٣
أوري ٢٨٩
أوربا ٦٢، ٦٤، ٢٣٧، ٤٨٥
أوربا الشرقية ٧٠، ٧١
أوربا الغربية ٧٣
أوريكات ١٨٢
أوزندكس ٦٢٥
أوزي ٢٥٦، ٢٨٧، ٣١٣، ٣١٦، ٣٢٠، ٣٢٥، ٣٣٢، ٣٤٢، ٣٤٥، ٣٩٢، ٥٨٢
أو سي إل سي ٦، ٨، ١٠، ١٨، ٢٠، ٢٢-٢٦، ٣١، ٣٥، ٣٦، ٣٩-٤١، ٤٣، ٤٤، ٥١-٥٤، ٥٦، ٧١، ٧٥، ٧٦، ٨١، ٨٤، ٨٥، ١٠٠، ١٠٤، ١١٥، ١١٦، ١٢٥، ١٣٣، ١٧٢، ٢٠٥-٢٠٩، ٢١١-٢١٧، ٢١٩-٢٢١، ٢٢٣-٢٢٨، ٢٤٨، ٢٥٤، ٢٥٧-٢٦٠، ٢٦٢-٢٦٦، ٢٦٩، ٢٧٦، ٣٦٧، ٥١١، ٥١٦، ٥٢٣، ٥٣٤، ٥٤٩، ٦١٩، ٦٢٢، ٦٢٣، ٦٢٥
أوسينت ٢٨٨
أوليسيس ٨٢
أوليڤتي ٧٠

أونتاريو ٨١، ٢٦٣
أوهايو ٢٢٥، ٢٢٦، و٢٣٠، ٢٣٥
أوهايونت ٢٦٩، ٢٧٠
أويزس ١٧٢
إي تـي آنـدتـي ٧٠، ٢٨٢، ٢٩٨، ٣١٣، ٣٣٢، ٣٣٣، ٣٤٣، ٣٩٠، ٣٩٥
إيثرجاك ٢٩٨
إيثـرنت ٣١٠-٣١٤، ٣٢٢، ٤٩٧، ٤٩٨، ٥٠٣، ٥٠٧، ٥١٥، ٥٢٥
أيرلندا ٥١١
إيرن ٢٨٩
إيرنج لنظم المكتبات ١١٧
ايريال ٢٦١
إيزيس ٦٥، ١١٨
إيزينت ٢٤١
أيسلاند ٥١١
ايصال الوثائق انظر : الإمداد بالوثائق
إيطاليا ٤٧، ٤٩، ٧٠، ٧٥
إيلرث ٧٤
إيوركا ٢٦١
إيونت ٢٨٩

(ب)

باتاب ٨٢
باتن ، باتريشيا ٩٩، ٢٥٤
باجلي ، سينثيا ١٩
بارافس ٢١٢، ٢٢٦، ٢٦٧، ٢٩٠، ٢٩٥
پارك ٣١٠
باركر ، رالف ٣٦٨
باركي ، باتريك ٢١٧
باريس ٧٨
بازل ٧٨
پاسكال ٥٩، ٣٤٤، ٥٠٣، ٥٣٣
الباسفيك ٦٧، ٢٣٧، ٢٨٦
باكلاند ، لورنس ٥٤٨
بالز ١٧٨، ٥١١
بالمور ، ڤرنون ١٢
بالوتس ٦، ٣٠، ٤٤-٤٦، ٤٩، ٧١، ٢٥١، ٢٦٧
بالينت ٢٧٠، ٢٧١، ٢٧٩، ٦١٩
پان ، إليزابث ١٣، ١٥
بب - بيز ٦١٩-٦٢١
ببكومب ٥٥٠
ببليوفايل ٢٢١، ٥١١، ٥١٦، ٥٢٠، ٥٣٨، ٦٢٣، ٦٢٧
ببليوفيش ٦٢٥
بتنت ٢٧٣، ٢٨٨، ٢٩٤، ٣٠٠، ٣٠١، ٣٠٢، ٣٠٦، ٥٢٥، ٥٣٢
البث الانتقائي للمعلومات ١٨٠
البحث البوليني ١٧١، ١٨١
انظر أيضاً : استراتيجيات البحث والجبر البوليني
البحث التفاعلي ١١٣، ١٢٥
البـحث المـوضـوعي انظر : الاسـتـرجـاع الموضوعي
البحث الوراقي ٢٤٣
البحث بالعنوان ٢٢٤
البحث على الخط المباشر انظر : الاسترجاع على الخط المباشر
البحث في الفهارس ٣٨٠
البحث في الفهارس الثائية ٢٩٤
البـرامج التـعـاونيـة ١٩٧، ١٩٩انظر أيضـاً : الاقتناء التعاوني

البرامج المختزنة ٢، ٥، ٣٦٨
براون ، رولاند ٢١٣، ٢٣٧
برايل لويس ١٧١
برايم ٥٠، ٣٩٦، ٥٠٨، ٥١١
البرتغال ١٧٨
البرج ٣٩٠
بردج ، فرانك ١١٥، ١١٧
بركن إلمر ، حاسبات ٦٥
البرمجة الموجهة نحو الهدف ٣٤٥
البرمجيات ٢٠٢
البرمجيات، مؤسسات تطوير ٣٦٢ ، ٣٦٣
برمجيات تحرير النصوص ٣٠١
برمجيات الترجمة ٣٥٢، ٣٦١
برمجيات التطبيقات ٣٤١، ٣٤٢، ٣٤٥، ٣٤٨، ٣٥٢، ٣٥٣
برمجيات العميل ١٤٥
البرمجيات المحلية ٤٤
البرمجيات المفتوحة ، مؤسسة ٣٩١، ٤٩١
البرمجيات ، مواصفات ٣٦٥
برمفورد ٢٥٢
برنامج التعامل مع متعهدي النظم المحلية ٢٤٣
برنامج جتي لمعلومات تاريخ الفنون ٣٣١
البرنامج الوطني لبيانات الدوريات ٢٠-٢٢
بروت ، باربرا ٢٣٤
بروتوكول أتمتة التصنيع انظر : ماب
بروتوكول الإنترنت ٩٧، ٢٧٣، ٢٨٥
بروتوكول البحث والاسترجاع ٢٤٤، ٢٤٥
بروتوكول تبادل الإعارة بين المكتبات ٢٤٥
بروتوكول تراسل البيانات ٢٣٦
بروتوكول تراسل الملفات ٧٩، ٢٨٧، ٢٩٨، ٣٠٥-٣٠٨
بروتوكول مراقبة التراسل ٩٧، ٢٧٣، ٢٨٥، ٢٩٦، ٢٩٨
بروتوكول نقل البريد ٣١٥
بروتوكول واجهة الخط المسلسل
انظر : سلب
بروتوكولات الترابط ٥٥ ، ٥٦
بروتيون ٣١١
بروجرس ٥٢٧
برودارت ٥١٣، ٥٣٥
بري ، توماس ١٩٧
بريجيت ١٧٢
البريد الإلكتروني ١٤٧، ١٨٩، ٢٤٨، ٢٧٣، ٢٩٠، ٢٩٥، ٣٠١، ٣٠٩، ٣١٨، ٣٤٧، ٣٥٧، ٣٥٩، ٣٦٠، ٣٧٩، ٣٩٧
بريد إم سي آي ٢٩٥، ٣٠١
بريزم ٢٤٣، ٢٤٤، ٢٤٨، ٢٦٢، ٥٣٤
بريسيز ٢٦٥
بريطانيا ٦٧، ٧٨، ٧٩، ١٦٤، ١٧٦، ٤٨٦، ٥١١
بطاقات الفهارس ٦، ١١٣، ١١٤، ٢٠٤، ٢٣٥، ٢٣٩
البطاقات المثقبة ١، ٢، ٥، ١٥، ٢٨، ٣٢، ٧٩، ٣٦٨
بطاقة المستفيد ٣٣
بيك ٦٩، ٩٥، ١٢٣، ٣٤٥، ٣٩٣، ٤٨٨، ٤٨٩، ٤٩٣، ٥٠٨، ٥٠٨، ٥١٤، ٥١٨، ٥٥٢
بكس ١٧٠
بكين ١٨٧
بُل ٧٠، ٢٢٢، ٥١٤، ٥٣١
بلاكويل ٢٦، ١٠٤، ٥١٣
بلاكويل أمريكا الشمالية ٤١، ٦٢٧

بلتب ٢٩
بلجيكا ٤٧ ، ٧٤ ، ١٧٠ ، ١٧١
بلسي ٣٣، ٦٩ ، ٧٩ ، ١٧٢
بلغاريا ٧٠
بلوسكاي ٥٤٨
البنتاجون ٣٥
بنتيام ١٣١ ، ٣٨٧ ، ٤٩١ ، ٥٠٧ ، ٥١٩
بنك معلومات وسائط الأطفال ٥٨
البنية الأساسية الوطنية للمعلومات ٢٩٥
بنيمان ، ديفد ٢١٣
بوابات العبور ٨٣ ، ١٢٢ ، ٢١٢ ، ٢٨٢ ، ٢٩٢ ، ٢٩٥ ، ٣١١ ، ٣٢٠ ، ٣٥٨ ، ٣٧١ ، ٣٧٧ ، ٣٨١
البوتوماك ٢١٥
بورستين ، دانيل ١١
بوس ، رتشارد ٩٤ ، ٩٩ ، ١١٤
بوستل ، چون ٢٩٠
بوسكس ٣٦٣ ، ٣٨٨ ، ٣٩٠-٣٩٥ ، ٥٠٣ ، ٥٥١
بوش ، جورج ٢٩٥
البوق ١٤٨
بوكشلف ٤٨٥ ، ٤٨٦
بولت وبرانك ونيومان ، مؤسسة ٢٨٦ ، ٢٨٧
بولندا ٦٦
بي إل/ ١ ١٨ ، ٥٩ ، ٧٤ ، ١٦٢
بي سي إكس ڤيو ٤٩٦
بيان التأليف ١٢٥
بيانات المقتنيات ١٧
البيئة الأرضية شبه الآلية انظر : سبح
بيئة ترتيب أولويات المرور ٢٥٨
البيت الأبيض ٢٩٥ ، ٦٩٧
بيراميد ٤٩٤ ، ٥١٤
بيرمان ، كنت ٤٠ ، ٤١
بيرن ٧٨
بيزاك ٢٩ ، ٥١٣ ، ٥١٥ ، ٥٣٤ ، ٦٢٠ ، ٦٢٧
بيزك ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٩ ، ١٨١ ، ٤٩٠ ، ٥٣٥ ، ٥٤٧
پيكا (شبكة) ١٧٠
بيكر وتيلور ، مؤسسة ٢٨ ، ٢٩ ، ٥١١ ، ٥١٥ ، ٥٣٥ ، ٦٢٧
بيكر وهايز ، مؤسسة ٢٦٧
بيهايف ٤٤ ، ٢٣٠

(ت)

تاريخ الاستحقاق ٣٢
تاند برج ١٧٧
تاندم ٨١ ، ١١٧ ، ١٢٣ ، ٢١٤ ، ٢١٦ ، ٢١٧ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ، ٢٣٨-٢٤٠ ، ٢٦٢-٢٦٥ ، ٣٤٣ ، ٣٨٦ ، ٣٨٨ ، ٣٩٦
تاندي ٣٨٩
تاهيتي ٥١١
تايمنت ٢٣٦ ، ٣١٣
تايوان ٦٥
تبادل الاعارة ١٥ ، ، ١٧ ، ٢٩ ، ٣٢ ، ٥٥ ، ٧٦ ، ٨١ ، ١١٤ ، ٢٠٥ ، ٢٠٩ ، ٢٣٧ ، ٢٤٥-٢٤٧ ، ٢٥٤ ، ٢٦٨ ، ٢٧٢ ، ٢٧٥ ، ٣٥٦
تبادل الإفادة ١٩٠ ، ٢٠٨
تبادل البيانات إلكترونيا ٧٣ ، ٢٢٩ ، ٣٢٨ ، ٣٦٥ ، ٣٨٤
تبادل البيانات الوراقية ٥٥ . ١٠٨ ، ٣٢٣ ، ٣٢٨
تبادل تطبيقات الحاسب ٥٥
التجليد ٢٧ ، ٤٨ ، ٣٣٢
تجمعات المكتبات ٢٠٧

التجهيز التفاعلي ٦
تجهيز النصوص ١٨٠
التجهيز على الخط المباشر ١١٤
التجهيز على دفعات ٢، ٤، ٦، ١٧، ٢٧، ٢٨، ٣٢، ٤٣، ٥٦، ٦٦، ٦٧، ٧٠، ٧٢، ٧٤، ١٩٨، ٢٠٢
تجهيزات استخدام الحاسبات في الشبكات، مؤسسة ٤٩٦
التجهيزات الرقمية، مؤسسة ٤٣، ٦٥، ٦٦، ٦٨-٧٠، ٨٢، ٨٣، ١٢٤، ١٤٦، ١٧٠، ١٧٧، ١٧٨، ١٧٩، ١٨١، ٢٣٥، ٢٥٥، ٢٥٨، ٢٨٧، ٢٩٦، ٣١٢، ٣١٣، ٣٢٢، ٣٢٥، ٣٢٧، ٣٤١، ٣٤٣، ٣٤٤، ٣٤٧، ٣٦١، ٣٦٢، ٣٨٦، ٣٨٨، ٣٨٩، ٣٩١، ٣٩٤
التحقيق ٢٢٤
التحكم العنقودي ٢٥٨
التحكم في النظم، مؤسسة ٣٦
تحليل المجموعات ٢٦٥، ٢٦٦
التحميل ٢
تحويل البيانات ١٦، ٢٠١، ٣٤٩، ٣٦٥، ٤٨٨
التحويل الجماعي للرسائل ٢٣٤، ٢٥٨
التحويل الراجع ٤١، ٤٢، ٥١-٥٣، ٨١، ٨٤، ١٢٥، ٢٢٢، ٢٤٠، ٢٤٢، ٢٤٨، ٣٧١
التخصصات البينية ١٩٩، ٢٠٦
التخطيط ٩٥، ٣٥٤، ٣٦٩
التخطيط الوطني ١٠
التدريب ٢٤٣، ٢٦٦، ٢٧٢، ٣٣٧، ٣٤٨، ٣٤٩
تدريب العاملين ٩٨، ١٠١، ١٠٢، ١٠٥، ٣٧٠، ٣٧٢، ٣٨٤، ٤٨٨
تدريب المستفيدين ٢٧٦، ٣٥٣، ٣٦٠، ٦٨٧
انظر أيضاً : توعية المستفيدين
التدريب المستمر ٢٠٧
تدفق البيانات عبر الحدود ٥٥
الترابط بين النظم ٢٧٤، ٣٤٧، ٣٧٥
الترابط بين النظم المفتوحة أنظر : أوزي
الترابط المادي ٣١٤
تراسل البيانات ٢٤٤، ٢٩٤، ٣٦١
انظر أيضاً : بروتوكول تراسل البيانات
ترانستك، مؤسسة ٢٣٠، ٢٥٣، ٢٥٨، ٢٥٩
ترايكورد، مؤسسة ٩٧
التربية ٢٣٨
الترجمة التبادلية ٣٤٢
الترميز ٢٠١
الترميز العمودي ٥٩، ٧٩، ١٦٣
الترميز المصدري ٤٩٠
الترميز الهيكلي ١٠٧
تريسي، جوان ١٠٠
التزويد ٩، ٢٧، ٢٨، ٣٠-٣٢، ٣٤، ٤٤، ٤٦، ٤٧، ٦٥، ٧٤، ٧٦، ٨٠، ١١٣، ١١٩، ١٧٤، ١٨١، ٢١١، ٢٢٩، ٢٣٤، ٢٥٠، ٢٥١، ٢٥٩، ٢٦٢، ٢٦٣،
انظر أيضاً : الاقتناء التعاوني وتنمية المقتنيات
التسجيلات الاستنادية ٢٤٥، ٢٥٦
التسجيلات السمعية ٢٠٢
التسجيلات الصوتية ٢٣٩
تسجيلات الفهرسة ٣٨٣
انظر أيضاً : بطاقات الفهارس
التسجيلات الوراقية ٥٥

تسلا (حاسبات) ٧٢
تشارلز دانا ، مؤسسة ٢٥١
تشامليون ٤٩٦
تشن ، جون ٣٠١
التصفح ٢٢٣
تصفح العناوين ٢٤٤
التصنيف ٢٤٨
تصنيف ديوي العشري ، ٧٥، ٢٢٣، ٢٢٤، ٢٤٨
التصنيف العشري العالمي ٢٢٤
تصنيف مكتبة الكونجرس ٢٢٤
التصوير الضوئي ٤١، ٢٠٦
التصوير عن بعد ٢٠٦
تصوير الوثائق ٦٨٦
التضخم ١٩٨، ٢١٩، ٣٨٥
التطوير ٣٨٤
التعاطف مع المستفيد ٩٦، ٣٣٩
التعامل عن بعد ٣٥٦، ٣٥٧
التعاون ٤
التعاونيات المحلية ٢٦٦، ٢٦٩، ٢٧٠، ٢٧٢
تعاونيات المكتبات ٢٠٧، ٢٠٩، ٢٢٤
التعرف على الصيغ آليا ٤٢
التعليم ١٩٧، ٣٦٩
التقارير التصنيفية ١٠٥، ١٠٦
تقاسم الخبرات ١٩٨
تقاسم الموارد ٣٢، ٤٠، ١٩٠، ١٩٨، ٢٠٥، ٢٠٩، ٢٥٤، ٢٥٩، ٢٦٠، ٢٦٧، ٢٦٩، ٢٧٢، ٣٥٦، ٣٨١
تقاسم الوقت ٢٨٢، ٢٨٣
تقنيات الاتصالات ٢٣١
التقنين الدولي للوصف الوراقي ٥١-٥٣، ١٢٥
التقييس ٩
تقييم النظم ٣٣٥-٣٩٧
التكامل ٣٧٧
تكتل الجامعات الثلاث ٥٢٤
تكتل الجامعات الخمس ٢١٤، ٢١٥
تكستور ٢٣٨
التكشيف ٥٨، ٦٧، ٧٢، ٨١، ١٠٦، ١١٢، ١٢١، ١٢٤، ١٧٧، ١٧٩، ٢٣٤، ٢٦٥، ٣٥٥
التكشيف الآلي ١٨٠
تكشيف النصوص ٣
التكلفة ٥، ٨، ٩، ٣٢، ٣٥، ٣٩، ٤٠، ٤٢، ٤٥، ٤٦، ٤٩، ٥٣، ٦٠، ٦١، ٧٢، ٧٦، ٧٧، ٨٤، ٩٤، ١٠٤، ١١٣، ١١٤، ١٢٢، ١٢٣، ١٣٤، ١٤٤، ١٤٦، ١٤٩، ١٦٢، ١٧٩، ١٨٠، ١٨٩، ٢٠٥، ٢٣٥، ٢٤١، ٢٤٦، ٢٥٧، ٢٥٨، ٢٦٠، ٢٧٢، ٣٣٦، ٣٤٧، ٣٥٥، ٣٥٧، ٣٦٦، ٣٨٥، ٣٩١، ٣٩٦، ٤٨٨، ٤٩١، ٦٨٥، ٦٨٦
التكلفة، استرداد ٢٠٥
التكلفة ، عائد ٤٠، ٩٤
تل أبيب ١٧٩، ١٨٢
التلفزة السلكية ٦٩٥
تلكسون ٥١٣
تلنت ١٤٨، ٢٣٦، ٢٤٠، ٢٨٧، ٢٩١، ٢٩٧، ٢٩٨، ٣٠٣، ٣٠٤، ٣٠٦-٣٠٨، ٣١٥، ٣٥٧، ٤٩٦، ٦٩٤
تليماتكس الدولية، مؤسسة ٢٥٨
تلينت ٣١٣
التمويل ٢، ٤٨، ٥٠، ٥١، ٢٢٧، ٣٠٧
تمويل التقنية ، مؤسسة ٤٩٥
تنت ٣١٠

التنضيد الضوئي ١٧ ، ١٨ ، ٣٧-٣٩، ٢٠٩ ، ٦٨٨
التنظيم الرباعي للبيانات ٤٨ ، ٤٩
تنلب ١٦٤ ، ١٧٦ ، ٥٢١
تنمان ١٧٦ ، ٥٢١
تنمية المقتنات ١٩٩ ، ٢٥٩ ، ٢٦٠
انظر أيضاً : الاقتناء التعاوني والتزويد وسياسة تنمية المقتنيات
توبياس ١٧٢
التوثيق ٣٨٤
التوجيه المركزي ٣٥٣
التوريد ٣٨٣
توس ١٧٧
توشيبا، طابعة ٢٣٥
توصيف البرمجيات ٣٢٤
التوصيلات السلكية ٣١١
توعية المستفيدين ٣٤٦ انظر أيضا : تدريب المستفيدين
توهل ، بابرا ٩٩
تي إل إس ٢١٣-٢١٥
تيبكون ٢٤٢
تيجان التمييز ١٧ ، ٢٠٢
تيجان مارك ٢٠٣ انظر أيضاً : مارك
تيسير الحصول على المعلومات ، مؤسسة ٥٠٢ ، ٥١٢ ، ٥٢٤
تيسير المنال ٢ ، ٣، ٤٢، ٥٤، ٢٠٦ ، ٢٠٨، ٢٢٦، ٢٤٦، ٣٥٤، ٣٦٠، ٣٦٤، ٣٧٦، ٣٧٧، ٣٨١، ٣٨٣

(ث)

الثقافة ٢٠٥
ثنائية اللغة ٨٠
ثنت ٣١٢

(ج)

جابي ١٧٢
جارديان ٣٨٦
جاسكو ، ب ٢٢٢
جاكرتا ٥٢٢
جالاكسي ١٦٤
جامعة إلينوي ٢٢٤
جامعة أمهرست ٢١٤
جامعة براندون ١٥١
جامعة برايام يانج ٢٥١
جامعة برنستون ٢٥١
جامعة بروجيا ٤٧
جامعة برونل ١٦٣
جامعة بريتوريا ٤٧ ، ٧٥
جامعة بنسلفانيا ٣٣، ٢٥١
جامعة تورنتو ٣١، ٨٠، ٨١، ٢٥٥، ٢٦٣، ٢٦٤
جامعة جرينوبل ٧٧
جامعة جويلف ٨١، ٨٢
الجامعة الحرة (بروكسل) ١٧٠
جامعة دارماوث ١٢٦ ، ٢٥١
جامعة دوربان ١٨٣
جامعة دورتموند ٤٧ ، ٤٨ ، ٧٤
جامعة رتجرز ٢٥١
جامعة ستانفورد ٦ ، ٣٠، ٤٤، ٤٩، ٢٤٩، ٢٥١، ٢٦٧، ٢٨٦
جمعة سكاربرا ٤٧
جامعة سميث ٢١٤
جامعة شيكاغو ٧١
الجامعة العبرية ١٧٨

جامعة فلوريدا ٢٨
جامعة فيرجينيا ١٠٧
الجامعة الكاثوليكية (لوفان) ٤٧ ، ٧٤
جامعة كارينجي ملون ٢٣٨ ، ٢٨٦ ، ٣٤٤ ، ٦٨٦
جامعة كاليفورنيا ١٤ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٣٢٧ ، ٣٥٠
جامعة كلاركصون ٢٩٨
جامعة كليرمونت ٢١٣
جامعة كنتاكي ٢١٥
جامعة كورنل ٥٢ ، ٢٩٠
جامعة كولومبيا ٩٩ ، ٢٥٠ ، ٢٥١ ، ٢٥٤
جامعة كوبيك ٥٣١
جامعة كيس وسترن ريزيرف ٢٨٧٦ ، ٢٨٦
جامعة لافال ١٣ ، ١٥ ، ٢٠
جامعة لوزان ٧٧
جامعة ماجل ٣٠٦
جامعة ماونت هوليوك ٢١٤
جامعة متشجان ٢٣٢ ، ٢٥١
جامعة مساشوستس ٢١٤
جامعة الملك فهد للبترول و المعادن ١٨٢
جامعة منيسوتا ١٣ ، ١٧ ، ٣٥ ، ٤٠ ، ٦٨ ، ٢٠٩ ، ٢١٨ ، ٢٥٢ ، ٣٠٦ ، ٣٠٧
جامعة مونبليه ١٧٢
جامعة ناتال ١٨٣
جامعة نورث كارولينا ٥٨
جامعة نورثوسترن ٦ ، ٢٠ ، ٤٤ ، ٤٦ ، ٢٦١
جامعة نيوساوث ويلز ٦٨
جامعة نيوكاسل ٧٠٩
جامعة هارفارد ١٠٧ ، ٢٥٠-٢٥٢ ، ٢٨٦
جامعة هامبشاير ٢١٤ ، ٢١٥
جامعة وترزراند ١٨٣
جامعة ولاية بنسلفانيا ٣٢٥ ، ٣٢٧
جامعة ولاية متشجان ٦٢٥ ، ٦٢٦
جامعة ولاية نيويورك ٢٠
جامعة ووترلو ٢٠
جامعة يوتاه ٢٨٦
جامعة يورك ٢٠
جامعةييل ١٥٢ ، ٢٥٠
چانت ٣٠٤
جايلورد ٣٦ ، ٢٢١ ، ٥١١
الجبرالبوليني ٤٨ ، ٦٠ ، ٢٤١
جرام - رودمان - هولنجز ، قانون ٢٣٤
جروم - هيز ٤٩٣
جروندنر ، توم ٦٩٠
جزر الأنتيل ٥١١
الجسور ١٥٠ ، ٣١١ ، ٣١٩ ، ٣٢٦ ، ٣٤٥
الجغرافيا السياسية ٢٠٦
جلس ٥٠٤ ، ٥١٤ ، ٥١٦-٥١٨
جلمارتن ، جاكلين ٥١٣
جماعات الاهتمام المشترك ٩٧ ، ٢٩٤ ، ٣٠٠
جمعية الاتصالات والتقنيات التعليمية ٥٤
الجمعية الأمريكية لعلم المعلومات ٢٠
الجمعية الأمريكية للمكتبات ١٩ ، ٤٣ ، ١٠٥ ، ١٩٧ ، ١٩٨ ، ٢١٤ ، ٢٢٩ ، ٢٣١
جمعية الفنون الجامعية ٣٣٢
جمعية مستخدمي دوبس / ليبس ١٧٦
جمعية المكتبات المتخصصة ١٩٨
جنرال موتورز ٣١٦
جنوب أفريقيا ٤٧ ، ٦٩ ، ٧٥ ، ١٨٣ ، ١٨٤
جنيف ٣٠٨
جهاز تشغيل الأسطوانات ٥٩
جهاز مشروعات البحوث المتقدمة
انظر : أربا
الجهد الجماعي ٣٦٥

جواز السفر ٢٤٤
الجودة ٢٤٧
جور، ألبرت ٦٩٧
الجوفر ١٤٨ ، ٢٨٨ ، ٣٠٦-٣٠٨
جولد شتاين ، تشارلز ٣٥
جونت ٢٨٩
جو يدون ، برمجيات ٢٤٨
جياك ٦٩ ، ٨٢، ١١٥ ، ١١٦ ، ١٧٠-١٧٢،
٢١٢، ٢١٣، ٢٢١، ٢٤٣، ٥٠٠،
٥٠٤، ٥١١، ٥١٤، ٥١٨، ٦٢٣
الجيل الخامس ٣٣٩

(ح)

الحاسب الشخصي ٢٠٠، ٢٠٦، ٢٣٠.
٢٦٨
الحاسبات العملاقة ٦ ، ٢٤ ، ٣٢، ٣٥،
٤٤، ٤٦، ٤٩، ٥٦، ٥٩، ٦٥، ٦٨،
٩٧، ١١٥، ١٢٠، ١٢٣، ١٣٢، ١٤٤،
١٧٨، ١٨٠، ١٨٧، ١٩٨، ٢٠٠، ٣٣٢
الحاسبات القادرة على تحمل الأخطاء ٣٩٥
الحاسبات متناهية الصغر ٣، ٥٧-٥٩، ٧٠،
٧٦، ٨٤، ٩٣، ٩٥، ١١٣، ١١٤، ١١٧
١١٩، ١٢٠، ١٢٢، ١٢٣، ١٢٤،
١٣١-١٣٣، ١٣٥، ١٣٦، ١٤٢، ١٤٥،
١٤٦، ١٥٠، ١٥٤، ١٥٨، ١٦٠-١٦٢،
١٦٤، ١٦٧، ١٦٨، ١٧١، ١٧٦، ١٧٧
١٧٩، ١٨٦، ١٨٩، ٢٠٠، ٢١٧، ٢٢٩
- ٢٣٢، ٢٣٤، ٢٥٨، ٢٨٥، ٣٦٧،
٦٨٨
الحاسبات المصغرة ٥-٧، ١٣ ، ٢٢-٢٦،
٣٣-٣٦، ٤١، ٤٤، ٥٠، ٥٢، ٥٦،
٥٧، ٦٨، ٦٩، ٧٣، ٧٥، ٧٨، ٩٥،
٩٧، ١١٥، ١٢٠، ١٢٣، ١٣٢، ١٤٤،
١٤٧، ١٧٨، ١٧٩، ١٨٣، ٢١١، ٢١٧،
٣٦٧، ٣٦٨، ٤١١
الحاسبات المضيفة ٣٢، ٩٥، ٢٠٠، ٢٢٩،
٢٨١، ٢٩٦، ٣٣٩، ٣٤٦، ٣٦١
الحرب العالمية الثانية ٢٠٥
حزم البرمجيات ٥٠، ٣٥٣، ٣٦٢، ٣٦٧،
٣٨٥
حقوق التأليف والنشر ٢١٩، ٢٢٠، ٢٢٧،
٢٦٤، ٢٦٨
الحقول الثابتة ٣٨
الحلقة الهيكلية ٣١١، ٣١٥، ٣٢١، ٣٣٢
حيثما كنت ٦٢٧

(خ)

الخبراء ٣٧٠
الخبرة ٣٦٧، ٣٦٩، ٣٧٠
خدمات الاسترجاع الوراقي ، مؤسسة ٧،
٥٩، ١٤٨، ٤٩٤، ٤٩٥، ٥٣٧
الخدمات المرجعية ٢٧٥
خدمات المستفيدين ١٣٢
انظر أيضا : الإمداد بالوثائق وتبادل الإعارة بين المكتبات
خدمات المعلومات ٦٨٥، ٦٨٦، ٦٩٥
خدمات المكتبات ٢
خدمات مكتبات الغرب الأوسط انظر : ماتس
خدمات مكتبات مالتيكور ٥٣١، ٥٣٤
خدمة المعلومات واسعة المدى انظر : ويز
الخرائط ٢٠٢
خط الرؤية ٣١٢
الخط المباشر ٢، ٣، ٥، ١٢، ١٣، ٢٩،
٣١، ٣٣، ٣٩، ٤٠-٤٣، ٤٧، ٤٨،
١٩٩
الخطوط الجوية ٣٠٩

خطوط الهاتف ٢٨١
الخوارزميات ١٨
(د)

دابز ١٧٧
داتا إيز ١٠٤
داتاباك ٣١٣
داتابرو ٣٨٨
داتابوينت ، مؤسسة ٣١١
داتابيزكس ٤٨٥
داتاجنرال ٣٥، ٦٨ ، ١٦٣ ، ٢١٦ ، ٣٩٦، ٤٩٤، ٥١٤
داتا فيز ٣٦، ١٥٢ ، ٢١٣، ٢٢٨، ٢٦٣، ٢٦٤، ٥١١، ٦١٢
داجان ، رتشارد ٣٠٥
داربا ٢٤٣ ، ٢٨٦ ، ٢٨٧ ، ٥١١ ، ٥٢٥
داكوتاس ٢٠٩
دانا ، جون كوتون ١٩٨
الدانمارك ٧٦، ١٦٩
دايماكسيون ٤٩٣
داينكس ١١٥ ، ١١٦ ، ٢٤٣ ، ٥٠٠ ، ٥١٠، ٥١٤
داينكس سكولر ٥١٠
دبلن ٢٢٥ ، ٢٢٦ ، ٢٣٠ ، ٢٤٠
درا ٥١٨
درولز تي آر ٥٣٧
درولز دبليو يو ٥٣٧ ، ٥٣٩
دسكفيو ٣٤٢
دك رايتر ٣ ، ٥٩
دك ، رتشارد ٣٥
دكنت ٣١٢ ، ٣١٦ ، ٣٩٥ ، ٥٢٥
دلفي ٢٨٤
دليل سان جورج ٣٠٣، ٣٠٤
دنفر ٢١٣
دوبس ٤٧ ، ٧٤ ، ٨٠ ، ٦٢٣
دوبس / ليبس ٤٧ ، ٤٨ ، ١١٦ ، ١٧٧ ، ١٨٢ ، ١٨٣
دورتي ، رتشارد ٦٩٦
الدوريات ١٤-١٦ ، ٣٠
الدوريات ، إدارة ٩ ، ١٦ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٣٢، ٧٦، ١٠٤ ، ٢٥١
الدوريات، أسعار ١٩٨
الدوريات ، اشتراكات ٢٠٥ ، ٢٢٩
الدوريات ، تسجيل ومتابعة ٢٣ ، ٢٤ ، ٤٦ ، ٦٥ ، ٦٧ ، ٢٠١ ، ٢٢٩ ، ٢٣١-٢٣٣
انظر أيضا الكاردكس
الدوريات ، فهرسة ٢٠٢ ، ٢٥٥ ، ٢٦٥
الدوريات الإلكترونية ٢١٩ ، ٢٧٥ ، ٢٩٤
دوس ١٥٠ ، ٢٣٢ ، ٢٧٣ ، ٣٠٦ ، ٣٠٦، ٣٤٢ ، ٣٤٥ ، ٣٥٩ ، ٣٦٤ ، ٣٦٥ ، ٣٧٨، ٣٨٨ ، ٤٩٤-٤٩٦ ، ٤٩٨ ، ٥١٨-٥٢٠، ٥٢٢ ، ٥٣٤ ، ٦٤١
دوك ٢٤٨
دومستك ١٧٩
دي إف إن ٢٨٩
دي بيز ٤ ٣٩٠
دي جنارو ، رتشارد ٢٣ ، ٣٦ ، ٢٢٥
ديا بلو ٥٩
ديالوج ٢١٠ ، ٥٣٧ ، ٦٢٣
ديجيبورد ٥١٨
ديدرو ١٧٢
ديوي ، ملفل ١٩٧
(ر)

رؤوس الموضوعات ١٧

رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس ٥٤
الرابطة المنطقية ٣١٤
رابطة المواصفات المعيارية لتبادل البيانات ٣٢٨
راش ، جيمس ، مؤسسة ٩٩ ، ١٠٠
رامات جان ١٨١
رامتك للعرض ، مؤسسة ٢٣٠
راند ، مؤسسة ٢٨٦
ريسنت ٣٠٠
الرابطة بين الأقران ٣٧٤
الربط التفاعلي ٢٥٠
الربط السلكي ٢٨١ ، ٢٨٢
رتروكون ٢٤٢
الرحالة ٤٩٥-٥٠٠
رسوم الإفادة ٢٦٠
رسوم الخدمات ٢٦٨ ، ٣٥٦-٣٥٨
رقائق ألفا ٣٨٦، ٤٨٦ ، ٥٤٧
رقائق إنتل ١٤٥ ، ٣٩٠
الرقم المعياري للتقرير التقني ١٠٦، ١٠٨
الرقم المعياري ا لدولي للدورية ٢١٠
الرقم المعياري الدولي للكتاب ١٦٣، ٢١٠
الرقمية الغربية ٢٩٨
الركود الاقتصادي ٢٤٦ ، ٢٤٧
الرموز الضوئية ٤٣
روز ٢٨٩
ريانوف ٧١، ٧٢
ريكون ١٢٥ ، ٥٣٧
ريودي جانيرو ٥٢٢

(ز)

زد ٣٩,٥٠ ، ٢٥٦، ٢٥٧ ، ٢٦٠، ٣٢٤، ٣٢٥، ٣٢٧، ٣٧٦، ٤٩٣ ، ٤٩٤، ٥٠٤، ٥٢٢، ٥٢٤، ٥٢٥
الزراعة ١٢ ، ٢٣٨
زيروكس ٣١٠
زينكس ٤٩٤، ٤٢٧ ، ٥٣٤
زيورخ ١٧٣

(س)

ساب ، حاسبات ٧٠
سابيني ١٧٨
سابيو ٥٢٥
سانْت ٢٥٩، ٢٩٠
سانت كروز ، مؤسسة ٤٩٠
ساني ٢٧١
سايير ١٧٨ ، ١٧٩ ، ١٨٢
سبارك ٣٤٢، ٥٠٨
سبافورد ، جين ٣٠٢
سبان ٢٩٠
سبايرز ٣٠، ٤٥
سبتبول ، لغة ٥٨
سبرنت ، شركة ٢٤٠
سبري ٣٩٥، ٤٩٤
سبيراسكوب ٤٤
ستار ٥٠٤، ٥٠٨
ستارلان ٣١٠، ٣١١
ستانفورد ٢٥٢
سترلنج ٦٨
ستيلاس ستنفو ٥٣٨
السجلات الأرشيفية ٢٠٢
سجما ٩ ٥٩، ٨١، ٢٣١، ٢٣٥، ٢٤٠، ٢٦٢، ٢٦٥، ٢٢٩
سدنت ٢٨٩
سدني ٦٨، ٥١١

سرسي ٥٠١، ٥٣٦-٥٣٩
السرية ٧٢، ٧٣
سسنت ٢٨٩
سكبرّ ، جيمس ٢٥٢
سكوت ، بيتر ٣٠٤
سكيبيو ٢١٨
سلب ٢٧٣ ، ٣٧٨
سلسلة تي / ٥٠ ١٥٢
سليكون جرافكس ٣٩٦، ٤٨٩
سماسرة المعلومات ٣٥٦
سمتل ٣٥٧
سميث ، ل ٠ وين ٢٤٧
سنا ٣٩٤
سنجر ، نظام ٣٣
سنغافورة ١٨٨
سنوبول ، لغة ٥٨
سوبركات ٢٢١
سوبكو ١١٦ ، ٢٢١
سو ، تشنج تشن ٦٥
سوق النظم ٣٦٨ ، ٣٧٦، ٣٨٥
سولارس ٥٠٨
سولينت ١٠٧ ، ٢٠٨ ، ٢١٢ ، ٢٢٦ ، ٢٦٧ ، ٢٦٩، ٢٧١
السويد ٧٠
سويسرا ٧٧، ١٧٣-١٧٥
سي ++ ٥٠٣
سي إل إس آي ٣٤، ٣٩، ٦١ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٨٥ ، ١٠٤ ، ١١٥ ، ١١٦ ، ٢١٣ ، ٢٢١ ، ٢٤٣ ، ٢٨٧ ، ٥٠٠-٥٠٤ ، ٥١١ ، ٥١٤ ، ٥٢٣
سي ٠ إيتو ٥١٤
سي -بيزك ٥٩
سي تي آي ٥١١
سي دي إس / آيزيس ١٧٨
سياس ١٧٠
سياسة تنمية المقتنيات ٢٠٦ ، ٢١٨
انظر أيضاً : تنمية المقتنيات
سياسة المعلومات ٢٤٦
سيارلي ، باميلا ٥٩٨
سيبل ٧٧ ، ٧٨ ، ٨٧ ، ١٧٢ ، ١٧٨
سيتا دل ٢٦١
سيج ٢٨٣ ، ٣١٠
سيرلاين ١٥
سيركو ١٦٢ ، ١٦٣
سيرن ٣٠٨
سيزاك ٣٢٨، ٥٣٧ ، ٥٣٨
سيزس ١٧٧
سيكوا ٣٩٥، ٥١١
سيكونت ٣٤٣، ٥٠٠ ، ٥٠٢ ، ٥١١
سيمابون ٧٣
سيمتري ٥٠٢ ، ٥٠٣
سيمنز ٧٠ ، ٧٣ ، ١٧٧
سينت ٢٨٩
سينر ، مؤسسة ٥١٧
سينوت ، لورين ٩٩
سينوتيرم ٢٥٣

(ش)

شاشات العرض ٦٠ ، ٦١
شاشات النجدة ٢٤٤
الشبكات ١١
شبكات الاتصال ٣، ١٩٩ ، ٢٥٧ ، ٢٥٨ ، ٣٥٧

الشبكات الأساس ٢٨٢
الشبكات الإقليمية ١٢، ٤٠، ٨٥، ٢٢٦، ٢٩٠
الشبكات التجارية ٥
الشبكات التعاونية ٣٩، ٤٠
الشبكات الحضرية ٢٨٢، ٣٠٩، ٣١٢، ٣١٣
الشبكات الدولية ٥٥، ٢٧٣
الشبكات متعددة الطبقات ٢٨٦
الشبكات المجانية ٣٥٨، ٣٥٩، ٦٩٧
الشبكات المحلية ٣، ٨٥، ٩٥، ٩٧، ١١٩، ١٢٣، ١٢٤، ١٤٥، ١٤٧، ١٤٩، ١٨٠، ٢٠٠، ٢١٧، ٢٦٦، ٢٨٢، ٢٨٤، ٢٨٥، ٣٠٨، ٣٢٣، ٣٣٢، ٣٣٩، ٣٤٢، ٣٤٩، ٣٥٠، ٣٦٣-٣٦٦، ٣٦٩-٣٧١، ٣٧٥-٣٧٨، ٣٨٥، ٣٨٨، ٣٩٢، ٣٩٤
شبكات المكتبات ٣٠، ١٢٥، ١٨٩، ١٩٧، ٢٢٠، ٢٢٤
الشبكات واسعة المدى ٣، ٥٧، ٢٨٢-٢٨٤، ٣٠٩، ٣١٢، ٣١٣
الشبكات الوراقية ٦، ٣٩، ٨٣
الشبكات الوطنية ١١
شبكات الولايات ١٢
شبكة أتمتة المكتبات العامة ٢٤٩، ٢٥٠
شبكة أندرو ٢٣٨
شبكة بي سي ٦٢٠
شبكة بيانات الدفاع ٢٨٦، ٢٩٧
شبكة بيوريا المجانية ٣٥٨
شبكة جامعة أوهايو ٨٥
شبكة حاسبات المتاحف ٣٣١
الشبكة العسكرية ٢٨٦
شبكة العنكبوت العالمية ٢٩٧، ١٤٨، ٢٨٨، ٣٠٨
شبكة القيمة المضافة ٣١٣
شبكة كليفلاند المجانية ٢٧٦، ٢٨٤، ٣٥٨
شبكة المؤسسة الوطنية للعلوم ٢٥٩، ٢٨٣، ٢٨٦، ٢٨٩، ٢٩٠، ٣٣٢، ٣٦٦
شبكة معلومات آي بي إم ١٤٧
شبكة معلومات مكتبات البحث ٦، ٣١، ٤٥، ٥١-٥٤، ٥٦-٥٨، ٨٥، ١٠٠، ١٤٦، ١٧٢، ٢٠٥، ٢٠٦، ٢١٠، ٢١١، ٢١٨-٢٢١، ٢٢٤، ٢٣٠، ٢٣٤-٢٣٧، ٢٤٦، ٢٤٩، ٢٦١، ٢٦٧، ٥١١، ٥٤٩، ٦٢٥
شبكة معلومات مكتبات نيو إنجلاند ١٠
شبكة المكتبات الجنوبية الشرقية انظر: سولينت
شبكة المكتبات الطبية ١٢
شبكة المكتبات الغربية ٣٨، ٤٤-٤٦، ٥٣، ١٨٧، ٢٠٨، ٢١٠، ٢١٩، ٢٢١، ٢٢٦، ٢٥٠-٢٥٢، ٢٥٦، ٢٦٧، ٢٦٨، ٥١٦، ٥٣٤
شبكة مكتبات ميزوري ٢٧١
شبكة مكتبات واشنطن انظر: شبكة المكتبات الغربية
شبكة منطقة الخليج الاقليمية ٢٥٩
شبكة مينيتكس ١٧
شبكة وزارة الدفاع ٣١٤
الشبكة الوطنية للبحث والتعليم انظر: نرن
الشبكة الوطنية العامة لاستخدام الحاسبات عن بعد ٢٧٥، ٢٧٦، ٢٨٤، ٣٥٨
شبكة الولايات الثلاث المجانية ٣٥٨

شبكة هارتلاند المجانية ٣٥٨
الشتات اليهودي ١٨٠
الشرق الأوسط ١٧٨
الشركات المنتجة للحاسبات ٣٤١، ٣٦٣
شو، إد ٢٥٢، ٢٥٤
شيانج، تي، باو ٦٥
شيرا، جسي ٧
شيكاغو ١٤٥
شيكاغو - كنت ٦٨٦، ٦٨٩

(ص)

صابر، شبكة ٣٠٩
صفدي، وليم ٦٨٧
صن ١٤٤، ٢٥٦، ٣٠٩، ٣٦١، ٤٩١، ٤٩٤، ٤٩٩، ٥٠٠
صن إن إف إس ٥٠٧
صن أو إس ٤٩٥، ٤٩٩
صن ميكروسستمز ٣٩٠، ٤٨٩، ٤٩٥، ٤٩٩، ٥٠٧، ٥٢٢، ٥٣٧
الصوت ٣٢٠
الصوت، اصطناع ١٧٢
صياغة الاستفسارات
انظر: الاستفسارات، صياغة
صيانة المقتنيات انظر: المقتنيات، صيانة
صيغ البيانات ١١، ٥٠، ٥١، ٥٤، ٥٥، ٧٧، ٩٥، ١٠٦، ٢٠١، ٢٠٢
انظر أيضاً: مارك
الصين ٦٥، ٦٦، ١٨٨
الصينية، اللغة ٦٣، ٦٥، ٢١١، ٢٣٠، ٢٣٤، ٢٣٩، ٢٥٣، ٢٥٥، ٢٥٨

(ض)

ضابط المعلومات الرئيس ٩٩، ١٠٠
الضبط الاستنادي ٩٦، ١٠٦، ١٢٤، ٢٤٥، ٢٥٦، ٢٦٥، ٣٨٣
الضرائب ٢٢٦

(ط)

طابعات الأشرطة ٤٣
طابعات الليزر ٣٨٥
الطب ١٢
الطرق السريعة للمعلومات ٣٥٨، ٦٩٦، ٦٩٧
طلب الحصول على العروض ٣٦، ٢٩٠، ٣٢٨، ٣٨٢، ٣٨٤
طلب الوثائق على الخط المباشر ٢١٠
طومسون، مؤسسة ١١٨، ٢٤٥، ٢٦٣-٢٦٥

(ظ)

الظروف الاقتصادية ٣٣٨-٣٣٩

(ع)

عائد التكلفة انظر: التكلفة، عائد
عاكسات البريد ٢٩٢
العالم ٦٩٥
العالمية لنظم المكتبات ٨٢
العبرية، اللغة ٦٣، ١٠٨
العربية، اللغة ٦٣، ١٠٨، ١٧٨، ٥٢٣
علاقة العميل بالنادل ١٤٦، ٢١٧، ٢٣٦، ٢٧٤، ٢٨٥، ٣٣٩، ٣٤٦، ٣٦١، ٣٩٢-٣٩٤، ٣٩٥، ٥٥١، ٥٥٢

علامات الترقيم ٥١، ١٢٥
العلامات الصوتية ٧٤
علم المعلومات ١٠٣، ٢٢٨
العلوم والتكنولوجيا ٢٠٦، ٢٣٨
العمارة ٢١٨
العميل ١٢٤، ١٢٥
العنوان المضاف ١٠٦
العنوان الموحد ٣٧

(ف)

الفأرة ١٣١، ١٤٥
فاسرمان، پول ٨
فاكس ٣٤، ١٥١، ١٦٢، ١٧٧، ١٧٨، ١٨٠، ٣٤٣، ٣٤٤، ٣٤٧، ٣٥٦، ٣٨٦، ٣٨٩-٣٩١، ٣٩٤، ٤٢٥، ٤٩٠، ٤٩٤، ٤٩٥، ٥١١، ٥٣١، ٥٥٠
فاكسون ١٠٤، ٢٢٩، ٢٣١، ٦٩٥
فانج، مرجريت ٦٥
فاوست ٧٦
فبس ٣٢٣
فدلنك ٢٧٠
فرايبور ٧٨، ١٧٣
فرنسا ٧٠، ٧٧، ٧٨، ١٧١-١٧٣، ٢٠١، ٣٥٩، ٥١١
فرنش، توماس ١٧٣
فريدمان، موريس ١٢٥، ١٢٦، ٢٦٣
الفسيفساء ١٤٨، ٢٨٨، ٣٠٨
فسل ٧٤
فلسوم ١٢، ١٣، ٢٤
فنتل، محولات ٥٩
فنلندا ٧٠

الفنون ٢١٨
فورفيز، مؤسسة ٤٤
الفهارس ٩، ٢٨-٣١، ٤٦، ٧٤، ٦٧، ٣٥٨، ٣٨٠، ٣٨١
الفهارس البطاقية ٩، ٣١، ٣٨-٤٢، ٥٢، ٥٣، ٥٧، ٥٨، ٦٥، ٦٧، ٧٢، ١٢٦
الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر ٣٢، ٥٦، ٦٠، ١٠٦، ١٢٠، ١٢١، ١٢٦-١٣٣، ١٣٧، ١٣٩-١٤٢، ١٧٠، ١٨١، ٢٠٤، ٢٢٣، ٢٤٦، ٣٨٩
الفهارس المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ٢٠٤، ٢٦٨
الفهارس المطبوعة ٥، ٩، ٣٧، ٧٢، ٢٠٤
الفهارس الموحدة ١٥، ١٦، ١٩، ٢٠، ٨٥، ١١٤، ٢٠٨، ٢٠٩، ٢٦٦، ٢٦٧، ٣٥٧
الفهارس الميكروفيلمية ١٢١، ١٢٢، ١٣٣، ١٧٠، ١٧٤، ٢٠٤
فهرس بلي بارون ٣٠٤
فهرس جريجوري الموحد للدوريات ١٦، ١٧
فهرس شبكة المكتبات الغربية ٢٢١، ٢٢٢
فهرس مكتبات بنسلفانيا الموحد ١٠
فهرس منيسوتا الموحد للدوريات ١٨، ٢١، ٢٢، ٧١، ٢٠٩
الفهرس الموحد لمنظومة جامعة كاليفورنيا ٧٥
الفهرسة ٨، ٩، ٣٧، ٤٤، ٤٧، ٤٨، ٥٠، ٥١، ٧٢، ٧٥، ٨٠، ١١٣، ١٢٦، ١٩٩، ٢٢٩، ٢٣٨، ٢٣٩، ٢٤٢، ٢٤٣، ٢٤٦، ٢٤٩-٢٥١، ٢٥٣، ٢٥٩، ٢٦٣، ٢٦٥، ٢٧٤، ٢٧٥

الفهرسة التعاونية ٣٢، ٣٩، ٨١، ٢٤٧
انظر أيضاً : قواعد الفهرسة
الفواتير ٢٣٣
ڤويز ١٧٠، ١٧١، ١٧٨
فوتولنك، شبكة ٣١٢
فوجتسو ٥١٤
فورتران ٥٩، ٣٤٤، ٥٠٣
فورست پرس ٢٢٣، ٢٤٨
فولصوم، ساندي ٢٣١
ڤي إم ٣٨٦، ٣٩١
ڤي إم / إم ڤي إس ٣٤٧
ڤي إم إس ٣٢٥، ٣٤١، ٣٤٣، ٣٤٧، ٣٨٦، ٣٨٩، ٣٩١، ٣٩٥، ٤٩٤، ٤٩٥، ٥٣١، ٥٣٢، ٥٤٨، ٥٥٠
ڤي إم إي ٥٠٣
ڤي تي إل إس ١٠٧، ١١٦، ١٧٨، ٢٤٣، ٣٨٨
ڤيدونت ٣٠٠، ٣٠٢
فيرونيكا ٢٨٨، ٣٠٧
فيلبس ٧٠، ١٧٩
ڤيلنتي، إدوارد ٣٠٢
ڤيتسيانو، ڤلما ٤٦
فيونت ٢٨٩

(ق)

قاعدة بيانات الطلبة ٣٧٦
قاعدة بيانات العاملين ٣٧٦
قانون استخدام الحاسبات فائقة السرعة ٢٩٥، ٣٣٢
قانون المعاقين ١٤٦
القاهرة ٥٢٢
القراء ٦٩٠
قسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا ٣٢٥ - ٣٢٧
قسم المشتريات ٣٨٣
القلم الضوئي ٣٣، ٣٤، ٨٩
القناة ٢٠٠٠ ٢٢٢
قوائم الاختيار ٦٠، ٦١، ١٣١، ١٧١، ٢٤٤
القوائم الاستنادية
انظر : الملفات الاستنادية
قواعد الفهرسة الألمانية ٧٣
قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية ٥٢، ٥٤، ٧٣، ٧٥
قواعد الفهرسة السويسرية ١٧٤
القوى البشرية
انظر : الموارد البشرية
قيادة الدفاع الجوي (أمريكا) ٢٨٣
القيود المؤسسية ٣٣٧، ٣٣٨

(ك)

كابكون ٢٧٠
كابلات الألياف الضوئية ٢٨٢و، ٣١٠، ٣١٢
الكابلات الحلزونية ٢٨١، ٢٨٢، ٣٢١
الكابلات المحورية ٢٨٢، ٣١٠، ٣١١، ٣٢١
كات سي دي ٤٥٠ ٢٣٧
كاتس ٢، ٢٦٢، ٢٦٣، ٢٦٥
كاربنتر، جاي ٢١٤
الكاردكس ١٦، ٢٣، ٣٢
انظر أيضاً : الدوريات، تسجيل ومتابعة
كارل ١١٧، ٢١٠، ٢٦٤
كارلايل ١١٥، ١١٩، ٥٢٢

كارنيجي ، مؤسسة ٢٥٠
كاريل - أ ٧٤
كازلاوسكاس ، إدواردجون ١٠٠
كاتس ٢ ٢٦٤ ، ٢٦٥
كاتس الصيني ٢٦٥
كاننجهام ، جاي ١٩
كانساس ٢٦٤
كبير اختصاصي المعلومات ٣٤٨، ٣٧١، ٣٧٣
الكتب الإلكترونية ٣٠٧
كتر ، تشارلز آمي ١٩٧
كراتشي ٥٢٢
كرة الاقتفاء ١٣١ ، ١٤٥
كروزير الاستشارية المحدودة لمصادر المعلومات ، شركة ٥٢٣
كروفورد ، وولت ١٠٧ ، ١٤٥
كري، حاسب ٤٩٤
كريس، مؤسسة ٢١٨
كرينواير ٢٩٨
كشاف الدوريات العبرية ١٨٢
كشاف الكلمات المفتاحية في السياق ١٥ ، ٦١٨
كشاف نهاية الكتاب ٥٨
الكشف ٢١٠
ككس ٧٤
كلارفو ١٧٨
كلارك ، جون ٥١٤
كلاس ٥٢٦، ٥٣٠
كلاين ، هيو ٩٩
كلجور، فردرك ٢٠٧ ، ٢٢٨
كلفلاند ، هارلان ٦٩٦
الكلمات المفتاحية ١٠٦ ، ١٣٣ ، ٢١٠ ، ٢٢٤، ٢٤١
كلمة السر ٢٣٣
كلي ، جلن ٥٣٤
كليرمونت ٢١٥، ٢١٧
كلينتون، وليم جيفرسون ٢٩٥
الكمان ١٤٨ ، ٢٠٨ ، ٢٨٨
كمبيوتر تاون ٥٨
كمبيو سيرف ٢٠٦ ، ٢٣٥ ، ٢٣٦ ، ٢٨٤ ، ٢٩٥ ، ٣٠١ ، ٣٨١ ، ٣٨٢ ، ٦٩٥ ، ٧٩٧
كنترول داتا ٢٩ ، ١٧٨ ، ١٨٢
كندا ٤ ، ٤٠ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٦٢ ، ٧٨ ، ٨٠ ، ٨١ ، ١٧٨ ، ٢٢٠ ، ٢٢١ ، ٢٦١ ، ٢٦٤ ، ٣١٣ ، ٤٩٦ ، ٥١١ ، ٥٢٣ ، ٥٣١ ، ٦٤٢
كوادرا ماكنتوش ٣٨٥
كوارتردك للبرمجيات ، مؤسسة ٣٤٢
كوبول ١٧ ، ٢٨ ، ٥٩ ، ١٨١ ، ٥٠٣ ، ٥٣٥
كوتس لخدمات المكتبات ٦٢٧
كودابار ٦٢٣
كودوك ٨١
كوربين ، جون بويد ١٠٠
كورتز ، إدون ١٠٠
الكورية، اللغة ٦٣ ، ٢٣٠ ، ٢٣٤ , ٢٣٩ ، ٢٥٣ ، ٢٥٥ ، ٢٥٨
كوزاك ٢٨٩
كوسايس ٧٢
كوڤاكس ٣٠٣ ، ٥٠٦
كولنز ٢٣
كولومبس ٢١١ ، ٢١٣ ، ٢٢٥
كولومبيا البريطانية ٢٦٧
كومار، بي إس ٠ ج ١٨٩
كومباك ٦٠ ، ١٨٠
الكونجرس ٢٩٥
كونسر ٢٠-٢٤ ، ٥١ ، ٢٠٩ ، ٢٥٥
كونڤيرجنت ٥٢٦

كوهن ، آرون ٩٩
كوهن ، إليان ٩٩
كوبيك ١٣ ، ٨١
كي نوتس ٣٨٨
كينيدي ، دونالد ٢٥
كيهو ، براندان ٢٩٩

(ل)

لاس ڤيجاس (١٩)
لامركزية الخدمات ٣٦١
لانتاستك ١٤٩ ، ٣٠٩ ، ٣١٢ ، ٣٧٤
لانديس ، لورنس ٦٢٦
لبريز ٧٥ ، ٧٦ ، ١٦٤ ، ١٦٦ ، ١٥٩
لبس ٦٨ ، ١٠٠ ، ١٧٠ ، ٢٢١ ، ٤١٥ ، ٥٠٠ ، ٥٠٤
لبكات ٥٠٦
لتل ، طومسون ٢١٢
اللجنة الاستشارية للشبكات ١١
اللجنة الاستشارية للضبط الوراقي الوطني ١
اللجنة الاستشارية لمديري شبكات أو سي إل سي الإقليمية ٢٢٧ ، ٢٤٧
اللجنة الاستشارية لنظم صناعة الدوريات
انظر : سيزاك
اللجنة الاستشارية لنظم صناعة الكتاب ٣٢٨
لجنة ترميز بيانات المقتنيات ٢٠
لجنة تطبيقات الحاسب في المعلومات والتوثيق ٢٠٢
اللجنة التقنية ٤٦ ٢٠٢ ، ٣٢٥ ، ٣٣٠
اللجنة الفرعية للتحويل التعاوني ٢٠
لجنة معلومات الفنون ٣٣١
اللجنة الوطنية للمطبوعات والوثائق التاريخية ٦٢٦
اللجنة الوطنية للمكتبات وعلم المعلومات ١٠-١٢ ، ٥٤ ، ٥٦
لستيسيرف ٢٩٤ ، ٣٠٠ ، ٣٠٢
لغة الاستفسارات المعيارية ٣٧٦ ، ٣٧٧ ، ٤٣٨٩ ، ٤٩٦-٤٩٨ ، ٥٠١
لغة التحكم الموحدة ٢٠٣ ، ٢٣٧ ، ٢٤١ ، ٢٧٤ ، ٣٢٤ ، ٣٣٠ ، ٣٧٥
لغة تهيئة النصوص الفائقة ٣٠٨
اللقاءات الغلمية ٢٩٤
لندر ، جف ٣٠٥
لنك ٢٣٣ ، ٢٣٤
لنكس ١٠٤
لوتس ٣٦١
لوحات المفاتيح ٤٣ ، ٢٣٥ ، ٢٥٥
لوحات النشرات ٣٠٠
لورد ريلي ٤
لوزان ١٧٢
لوڤان ٧٤ ، ١٧٦
لوكسمبور ١٧٨
لوليتا ٢٩
لويس ١٤٥
ليبرا ١٧٠
ليبرتاس ١٦٨
ليتا ٣٧
ليندربيري ، موريس ٢٣١
ليزركويست ٦٢٣ ، ٦٢٤
ليس ٢٨
ليوبتسكي ، سيمور ٥١-٥٣

(م)

ماس ، روبرت إلتون ٢٩٩

مؤسسة تطوير النظم ٧ ، ٢٨٦
المؤسسة الوطنية للعلوم ١١ ، ٥٨ ، ٧٠ ،
١٩٠ ، ٢٢١ ، ٢٣٨ ، ٢٨٣ ، ٢٩٥
مؤشر التوجيه المباشر ٦١
المؤلفون ٦٨٨
ماب ٣١٦
مابي ٤٧ ، ٧٣ ، ٧٤
ماتس ٦٢٦-٦٢٨
ماتيكاسلوڤنسكا ٧٢
ماثيوس ، جوزيف ٩٩
ماثيوس وشركاه ، مؤسسة ١٢٦
ماجي ، روبرت ٩٩
ماربي ١٠٥
مارتن ، سوزان ٢٢٨
مارك ٣ ، ٤ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٨
٢٩ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٩ ، ٤١-٤٣ ، ٤٨ ، ٥١
٥٢ ، ٥٤ ، ٦٧ ، ٧٤ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١٦٣
١٩٨ ، ٢٦٨ ، ٣٢٧
مارك الأسترالي ٦٧ ، ٦٨
مارك الأمريكي ٣٩ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٦٢ ، ٦٨ ،
٧٣ ، ٧٧ ، ٨٠ ، ١٨٢ ، ١٨٧ ، ٢٠٠ ،
٢٠٢ ، ٢٣٦ ، ٢٣٩ ، ٢٤٦ ، ٢٩١ ،
٣٢٣ ، ٣٨٣
مارك البريطاني ٦٧ ، ٦٨ ، ٧٦
مارك بلاس ٥٠٥
مارك الدوريات ١٧-١٩ ، ٥١
انظر أيضاً : الدوريات ، فهرسة
مارك السويدي ٧٦
مارك الصيني ١٨٧
مارك الكندي ٦٨ ، ٧٥ ، ٨٠
مارك الموحد ١٧١ ، ٢٠٣
ماركيموريس ٥٥٠

ماروزن ، شركة ٢٦٣
ماروسكن ، ألبرت ٢٢٨
ماسانفو ٢٩٩-٣٠١
ماك ألستر ، سترتون ٧٤
ماكدونل دوجلاس ، مؤسسة ١٧٦
ماكنتوش ١٣١ ، ١٤٤ ، ٢٧٣ ، ٢٩٧ ، ٣٠١
٣٠٦ ، ٣٠٧ ، ٣٣٩ ، ٣٥٩ ، ٣٦٥ ، ٣٧٨ ،
٣٨٩ ، ٤٩٥
ماكيوزكو ، كاثلين ٢٢٨
مالتي لس ٥٣١ ، ٥٣٤
مالنكونكو ٤٤
مامبس ٣٥ ، ٦٩ ، ٨٣ ، ١٧١ ، ١٨١ ، ٢١٤
٢١٦
ماندارين ٦٢١ . ٦٢٥
مانسون ، بات ١٦٤
مانشستر ٢١٦
المبادرون بالتبني ٣٦٧
مبدأ الحد من التعليمات في استخدام
الحاسبات ٣٨٦ ، ٣٨٧ ، ٣٨٩ ، ٣٩١-
٣٩٥ ، ٤٨٦ ، ٤٨٧ ، ٤٩١
المبرمجون ٣٤٩ ، ٣٥٢
مبس ٣٤٣ ، ٣٤٧ ، ٣٩٠ ، ٣٩٣ ، ٥١١ ،
٥١٣ ، ٥٢٦ ، ٥٣١ ، ٦٢٨
المتاجر الكبرى ٣٥٩
المتحدة لبحوث البيانات ١١٦
متحف بيت هيتفوتسوت ١٨٠
متحف المترو بوليتان ٢٥٢
متحف كليفلاند للفنون ٢٥١
متعهدو الخدمات ٢٠٢ ، ٢١١ ، ٣٤٩
متعهدو مراصد البيانات ٢٣٣ ، ٣٧٥
متعهدو النظم ١٤٩ ، ٢٤٣ ، ٣٣٦ ، ٣٤٦ ،
٣٤٩ ، ٣٦٢ ، ٤٦٤ ، ٣٩٠ ، ٤٨٥ ، ٤٨٦ ،
٤٩١ ، ٥٥٠ ، ٥٥١ ، ٦٩٥

المتعهدون ٧، ٩٥، ٩٦، ٩٨، ٩٩، ١٠١،
١٠٥، ١١٤، ١١٩، ١٢٠، ١٢٣، ١٢٥،
١٦٤، ٣٨٤، ٣٧٥، ٣٨٤
المجلس الاستشاري للمستفيدين من أو سي
إل سي ٢٢٧، ٢٤٧
مجلس أميجوس الوراقي ٢٦٩، ٢٧٠
مجلس أوصياء أو سي إل سي ٢٠٠، ٢١١،
٢١٣
مجلس موارد المكتبات ١١، ٢٠، ٢١، ٤٠
١٢٦، ١٤٣، ٢٢٣، ٢٤٩، ٢٥١، ٢٥٢
المجموعة الاستشارية للشبكات ١١
مجموعة مكتبات البحث ٢٠، ٣١، ١٢٥،
١٢٦، ٢٠٨، ٢١١، ٢١٥، ٢١٨، ٢٤٤
٢٤٦، ٢٤٩-٢٥٢، ٢٥٩
مجموعة يونكس الدولية ٤٩١
المحاسبة ٣٤، ٢٣٣
المحاكاة ٢٨٧
محدد المسارات ٢٨٢، ٣١٩، ٣٢٦
المحدد الموحد لأماكن المصادر ٣٠٨
محرر الشاشة ٢٤٤
محطات العمل ١٢٢، ١٢٤، ٣٣٩، ٣٤٢،
٣٤٦، ٣٥٩، ٣٦١، ٣٧٧، ٤٨٩
محللو النظم ٢٩٣، ٣٤٩
محو الأمية ١٧٢، ١٩٧
المحولات ٥٩، ٢٤٠، ٢٨١، ٢٨٢
المخاطرة ٣٤٠
مختبرات الحاسب ٦٨٨
مختبرات بل للهاتف ٢٩، ٣٨١
مختبرات لنكولن ٢٨٣، ٢٨٦، ٣١٠
مختبرات يونكس ٤٨٨، ٤٩١
مختبرات هندسة النظم ١٧٠
مختبرات وانج ٦٥
المختصرات ١٢٥
مداخل البحث ٢٤٤
المداخل الكشفية ١٣٢
المدخل الرئيسي ١٧، ١٢٥، ٢٣٧
المدخل المزدوج ٣٧، ٣٨
مدرسة الفنون والصنائع ٧٨
المدلرز ١٢١
مديرو المكتبات ١٠٣، ١٠٤، ٣٥١، ٣٥٢،
٣٦٥، ٣٧٠، ٣٧١، ٣٧٣
مديسيس ١٧١
مدينة العلوم ١٧١
مراجعة الأخطاء ٣٤٦
مراصد البيانات التعاونية ٢٠٦، ٢١٩
مراصد بيانات الدوريات ١٢، ١٩
مراصد بيانات الشبكات ٢٣٧
مراصد البيانات الوراقية ٣٦، ١٤٨
المرافق الوراقية ٢٤، ٣١، ٤١، ٥١، ٦٧،
٨٤، ٨٥، ١٠٦، ١١٣، ١١٤، ١٢٥،
١٩٧-٢٠٠، ٢٠٥، ٢٠٨، و٢١١، ٢١٣
٢١٧، ٢١٨، ٢١٩، ٢٢١، ٢٢٧، ٢٤٦،
٢٧٢-٢٧٥، ٣٧٥
مراقب الوثائق ٢٥٥
مراكز التحويل ٢٧٥
مراكز الحاسبات ٣١٦، ٣٣٨، ٣٤٨، ٣٥٣،
٣٥٧، ٣٧١، ٣٧٢
المرددات ٤٢٠
مرصد بيانات الدوريات على الأسطوانات
الضوئية المكتنزة ٢٢١
مركز بتسبرج الإقليمي للمكتبات ١٠، ٢١،
٢٧١
مركز تجهيز البيانات ٧٥
مركز تطوير الشبكات ١١
مركز خدمات أو سي إل سي الغربية ٢١٧
مركز خدمات الشبكات الإقليمية ٢٢٧

مركز لستر هل للاتصالات الطبية ٣٥، ٤٤، ٢١٤
المركز التعاوني للمكتبات الجامعية ١٠
مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر انظر : أو سي إل سي
مركز الخدمات المجتمعية ٦٩٠
مركز الكتاب الأكاديمي ٦٢٧
مركز المعلومات التقنية للدفاع ٥٣٨
مركز معلومات الشبكة ٢٨٦، ٢٩١-٣٩٣
مركز مكتبات جامعة أوهايو انظر : أو سي إل سي
المركز الوراقي للبحوث ٢٧٠
المركز الوراقي الوطني ١٧٨
مركز وسط الأطلنطي للصيانة ٢٤٧
المركز الوطني لتطبيقات الحاسبات فائقة القوة ٣٠٨
المركز الوطني للدوريات ١٢
المركز الوطني للمعايير الموحدة ٥٦
المركز الوطني للمعلومات التقنية ٣٥
مساعد النادل ٢٥٨، ٣١٥، ٣١٦
مستودعات البرمجيات ٢٩٥
المستودعات التعاونية ٢٠٤
المشابكة ٤، ١٠، ٢٤، ٣٩، ٥٧، ٨١، ١٠٥، ١٩٧، ٢٣١، ٣٥٣، ٣٧٤
مشابكة الأسطوانات الضوئية المكتنزة ١٤٨، ١٤٩
المشابكة البينية ٣١٨، ٣١٩، ٣٣٣، ٣٨١، ٣٩١، ٤٨٨، ٤٨٩، ٥٥١
مشروع الأتمتة التعاونية للمكتبات الاسكتلندية ٧٩، ١٦١
مشروع الأتمتة التعاونية للمكتبات الأكاديمية الجنوبية الغربية ١٦١
مشروع الأتمتة التعاونية لمكتبات برمنجهام ٧٩، ١٦٤
مشروع اكسفورد ٢٣٦، ٢٤٣
مشروع مارك الريادي ٢٠١، ٢٠٤
مشروع مركوري ٢٣٨، ٦٨٦
مشروع النظم المترابطة ٢٤٥، ٢٥٠، ٢٥٦، ٣١٣
المضاهاة ٢٤٢
المطالبات ٢٣٣، ٣٢٨
معالجة الأعطال ٣٥٣
معالجة النصوص ١١٨
المعايير الموحدة ١٩٩-٢٠١
المعهد الاتحادي للتكنولوجيا ٧٨، ١٧٤
معهد باتي التذكاري ٢٤٧
معهد البحوث القانونية ـ جامعة كورنل ٣٠٨
معهد الفنون ٢٥١، ٢٥٢
معهد بحوث المكتبات ٤٢
معهد روشستر للتكنولوجيا ٢٦٣
معهد ستانفورد للبحوث ٢٨٦
معهد العلوم المعلوماتية ٢٨٧
معهد المعلومات العلمية والتكنولوجية ٦٥، ٦٦
المعهد الملكي للتكنولوجيا ٧٥
معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين ٣٢٣، ٣٢٤، ٣٨٨، ٤٩٠، ٤٩١
معهد فرجينيا للتكنولوجيا ١١٦، ٢٧٤
معهد مساشوستس للتكنولوجيا ٢٨٣، ٢٨٦، ٣١٠
معهد ممكس للبحوث ٦٨٦، ٦٩٧
المقابس التحويلية ٢٨٢
مقالات الدوريات ١٢١، ١٤٨
المقتنيات، تكلفة ٢٠٧، ٣٨٣
المقتنيات، صيانة ٢٤٧
المقرنة الصوتية ٢٨١

المكانز ١٨٠
المكتبات الاتحادية ٢٣٤
المكتبات الأكاديمية ١١٥ ، . ١٦٩ ، ١٧٠ ، ٢٨٤
المكتبات الأمريكية ١٧٣
مكتبات البحث ١١٦ ، ١٢٥ ، ١٩٨ ، ٢٦٠
مكتبات التعزيز ٢٣٧
مكتبات جامعة تورنتو ٦
مكتبات جامعة كاليفورنيا ١٩ ، ٤٢
مكتبات كليات كليرمونت ٢١٧
مكتبات جامعة منيسوتا ١٠٤ ، ٢٠٣ ، ٢١٨
المكتبات الجامعية ١٦٤ ، ١٧٠ ، ١٧٣ ، ١٨٢ ، ١٨٨
المكتبات الطبية ٢٤ ، ١٢١
المكتبات العامة ١١٥ ، ١٥١ ، ١٦٤ ، ١٧٠ ، ١٧٣ ، ٢٠٩ ، ٣٥٦ ، ٣٥٧
المكتبات المتخصصة ٢٩ ، ٩٧ ، ١٧٠ ، ١٩٨ ، ٢٦٠ ، ٢٨٤ ، ٣٥٧ ، ٣٥٩ ، ٣٨١
المكتبات المتنقلة ٢٠٦
المكتبات المدرسية ١١٥ ، ١٢٥ ، ٢٢٦
المكتبات الوطنية ٥٢١
مكتبة آيدنهوفن العامة ١٧١
مكتبة إيفانستون العامة ٦١
المكتبة الآسيوية بجامعة إلينوي ٢٣٤
المكتبة البريطانية ٢٠ ، ٨٠
مكتبة تاكوما العامة ١٢٣ ، ٢١٦
مكتبات جامعة إلينوي ٢٧
مكتبات جامعة براتسلافا ٧٢
مكتبات جامعة برونل ١٦٢ ، ١٦٣
مكتبات جامعة بيروجيا ٧٥
مكتبات جامعة دارماوث ٥٨ ، ٥٩
مكتبات جامعة ساوثهامبتون ٧٩
مكتبات جامعة ستانفورد ٤٥
مكتبات جامعة شيكاغو ٣٤ ، ٤٤
مكتبات جامعة كورنل ٥٢
مكتبات جامعة كونستانز ٧٨
مكتبات جامعة متشجان ٣٣
مكتبات جامعة ميزوري ٣٦٨
مكتبات جامعة ولاية أوريجون ٢٩
مكتبات جامعة يورك ١٩
مكتبة الجامعة الوطنية (سنغافورة) ١٨٨
مكتبة الجيش الأمريكيي ٣٥
مكتبة جمعية منيسوتا التاريخية ١٧
مكتبة دير القديس موريس ١٧٨
مكتبة شركة سيمنز ٧٣
مكتبة شيكاغو العامة ٢٦٣
المكتبة العلمية والتقنية العامة للدولة (روسيا) ٧٠ ، ٧١
المكتبة العلمية للدولة (تشيكوسلوفاكيا) ٧٢
مكتبة العلوم الصحية - جامعة نيومكسيكو ٣٣
مكتبة العلوم الطبية البيولوجية - جامعة منيسوتا ١٣-١٥ ، ٢٧ ، ٣٤
مكتبة كارنيجي المجانية ٣٥٩ ، ٣٦٥
مكتبة الكونجرس ١٠-١٢ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٤٢-٤٤ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ١٩٨ ، ٢٢٠ ، ٢٢٣ ، ٢٣٩ ، ٢٤٠ ، ٢٤٣ ، ٢٤٥ ، ٢٥٠ ، ٢٥٣ ، ٢٥٦ ، ٢٦١ ، ٥٢٢ ، ٣١٣
المكتبة الكونية ٦٩٦
مكتبة لينين ٧٢
مكتبة مدرسة الطب بجامعة واشنطن ١٢
مكتبة مدينة روتردام ١٧
مكتبة مدينة نيوهامبشاير ٢١٦
المكتبة المركزية (ريورخ) ٧٨
المكتبة المركزية الوطنية (تايوان) ٢٦٥
مكتبة مفوضية التجارة الدولية ٢٣٤

مكتبة ملفورد العامة ٥٨
مكتبة منلوبارك العامة ٥٨
مكتبة منيا بولس العامة ١٨
مكتبة ميوريل وفيليب برمان الطبية ١٨١
مكتبة نيويورك العامة ٣٧، ٣٨، ١٨١، ٢٥٠، ٢٥١
مكتبة هارفارد للفنون ٢٥٢
مكتبة الوسائط (باريس) ١٧١
مكتبة وسط المسسبي الإقليمية ٢٤٩
المكتبة الوطنية (البرتغال) ١٧٨
المكتبة الوطنية (سويسرا) ٧٨
المكتبة الوطنية (فرنسا) ١٧١
المكتبة الوطنية (لوكسمبور) ١٧٨
المكتبة الوطنية (هولندا) ١٧٠
المكتبة الوطنية الاسترالية ٦٧
المكتبة الوطنية السلوفاكية ٧٢
المكتبة الوطنية لكندا ١٩-٢١، ٤٧، ٤٨، ٧٥، ١٧٦، ٢٤٥
المكتبة الوطنية للطب ١٥، ٣٥، ٤٤، ٢١٤، ٢٣٨، ٢٥٥
المكتبة الوطنية لويلز ١٧٦
مكتبة ولاية كاليفورنيا ٢٥٠
مكتبة ولاية نيويورك ١٣، ١٤، ٢٢٣
مكتبة ولاية واشنطن ٢٦٨
المكتبيون ٣٥٤، ٣٥٥، ٦٨٤، ٦٨٥
ملاح المعلومات ٥٢١-٥٢٣
الملاحة ٢٧٥
ملشيور للنظم الإدارية ٦٢٥
الملفات الاستنادية ١١، ٣٧، ٣٨، ٥٥، ٥٦، ٢٥٢، ٢٥٣
ملفات الخواص الفيزيائية ١١٢
الملفات الرقمية ١١٢
ملفات الصور الضوئية ١٢
الملفات مجهولة الاسم ٢٩٩، ٢٩١، ٢٩٩، ٣٠٥
ملفات الوصول المباشر ٢٠٢
ملقل ٣٥٠
ملون، أندرو ٢٥٢
المملكة العربية السعودية ١٨٢، ١٨٣
المنافذ ٢، ٦، ٧، ٣٤، ٤٣، ٢٣٠، ٢٣٤، ٢٨١، ٣٧٧، ٣٨٠
منافذ إكس ٤٩٥
منافذ الإعارة ٤٨
المنافذ الذكية ٦١، ٧٥، ٩٥
منافذ سبيراسكوب ٤٤
منافذ العرض البصري ١٥، ١٦
منافذ النقل المحلي ٣٢١، ٣٢٢
منح البحث ٣٦٥، ٣٦٨
مندول ١٧٧
المنصات ٣٣٥، ٣٣٩، ٣٤١، ٣٨٥، ٣٩٣
المنظمة الدولية للمواصفات المعيارية
انظر: آيزو
المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات
انظر: نيزو
المهارات الفردية ٣٧٠
مهارات تقنيات المعلومات ٦٨٨
المواد السمعبصرية ٥٤
الموارد البشرية ٣٤٧، ٣٥٠، ٣٥١، ٣٧٠، ٣٧١
الموارد المالية ٣٥٧
الموارد المالية المتحدة، مؤسسة ٥١٩
المواصفات المعيارية ٩٥، ١٠٨، ٢٥٠، ٢٧٤، ٢٨١، ٣٢٨-٣٣٠، ٣٣٣، ٣٣٥، ٣٤٦، ٣٦١، ٣٦٣، ٣٧٦، ٣٨٣، ٣٨٧
المواصفات المعيارية الاتحادية لتجهيز المعلومات انظر: فبس
موتورولا ١٣١، ٤٩٢، ٤٩٥، ٥١٤

موتيف ٣٢٨، ٣٣٩
موجه الرسالة ٣١٨
المودم ٣٧٧، ٣٧٨
الموردون انظر: المتعهدون
الموضوعات التي تجزأ جغرافيا ١٠٦، ٢٢٢
مونتانا ٢٦٨
مونهارت، فردرك ٦٢٦
مونوكل ٧٧
موهوك ٣٢
ميديا فلكس ٦٢١، ٦٢٥
ميديانت ٥٤٦، ٥٤٨
ميريديان ١٤٩
الميزانية ٢٧، ٢٨، ١٩٨، ١٩٩، ٢٠٧، ٢١٨
ميسون، بيتر ٥٤٧
ميكروا نهانسر ٧٦، ٥١٦
ميكروسوفت ٣٨٦
ميكروڤاكس ٥٤٦
ميكروفيش زد ٥٩، ٧٦، ٧٨
الميكروفيلم ٣١، ٣٩، ٤٢، ٥٧
الميكروفيلم الجامعي، مؤسسة ٥٠٢
ميكروكون ٢٤٢
ميكرولف ٦٢٢، ٦٢٣
ميكرولنكس ٢٣١، ٢٣٢
ميكرومارك ٢٢٥، ٢٢٦
انظر أيضاً: مارك
ميكرونت، مؤسسة ٥٧
ميلارد، جونسون ١٢
ميمون، نظام ١٨١
مينيآيسس ٦٦، ١١٨، ١٨٨
مينيتكس ٤٠. ٨٥، ٢٠٩، ٢٦٩، ٢٧١
مينيتل ٣٥٩، ٥٣١

(ن)

ناسا ٢٩٠، ٥٣٧
نانسا تش ٥٣٤، ٥٣٦
نبيز ٢٧٠
نتبايوس ٣١٦، ٣٢٢، ٣٤٢
الندل ٩٥-٩٧، ١٢٣، ١٤٩، ٢٠٠، ٣٣٩
نرن ٢٤٥، ٢٧٣، ٢٨٤، ٢٩٥، ٢٩٦
نست ٣٢٣
نسك ٢٩٠
نسيج العنكبوت العالمي ٩٧، ٣٠٨
انظر أيضاً: الإنترنت
النشر الإلكتروني ١٩٨، ٢١٠، ٢٤٧، ٣٣٠
النشر العلمي ٢٧٥
النشر المكتبي ٣٧٥
النصوص الإلكترونية ٢١٩، ٢٤٧، ٢٤٨، ٢٧٣، ٢٧٥، ٣٨٥
النصوص العربية ١٨٢، ٢٦١
النصوص الفائقة ٢٨٨، ٣٠٤، ٣٠٨، ٣٨٩
انظر أيضاً: الوسائط المتعددة
النصوص المرئية ٢٢٢، ٢٢٣، ٣٥٩
نظام إدارة البيانات النوعية ١٨٠
نظام إدارة مجموعات المكتبات ٢٦٢، ٥٠٨
نظام ألدوس لإخراج الصفحات ٣٨٥
نظام أوسي إل سي لإدارة الدوريات ١٠٤
نظام أوسي إل سي للفهرسة المعتمدة على الاسطوانات المكتنزة
انظر: كات - سي دي
نظام بلاكويل لإدارة الدوريات ١٠٤
نظام جياك لمعلومات المكتبات ٨٢، ٥١٧
نظام حيفا الوراقي للنصوص على الخط المباشر ١٨٢
النظام المتكامل ٩

النظام المتكامل للمكتبات
انظر : آي إل إس
نظام كيستون لأتمتة المكتبات انظر : كلاس
نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات
انظر : دوس
النظام الدولي لبيانات الدوريات ٢٠، ٢١، ١٨٧
النظام الوطني للدوريات ١١
النظرة المفتوحة ٤٩٥
نظرية الفئات ٦٠
النظم التجارية ٣٦٨
النظم التزامنية ٤٨٥، ٥٥٥
نظم التشغيل ٢، ٦، ٣٥، ٦٩، ٩٥، ١٢٣، ٣٥٢، ٤٨٥، ٤٨٨
النظم التعاونية ٢٠٥، ٣٧٥
النظم التفاعلية ٣، ٥، ٣٧٦
النظم الجاهزة ٤٩، ٥٠، ٥٦، ٣٦٣، ٤٨٥
نظم الحاسبات على الخط المباشر ، مؤسسة ٣٥، ٣٦، ٢١، ٢١٤، ٢١٥
نظم الحاسبات والبرمجيات التخصصية ، مؤسسة ٤٨٦
النظم الخصوصية ٣٤٠-٣٤٦، ٣٦١، ٣٦٣ ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٨٩، ٣٩٠، ٣٩٣ ٣٩٦
نظم رنجولد للإدارة، مؤسسة ٥٣٤، ٥٣٦
نظم سي إل ، مؤسسة ٣٦
نظم الشبكات ، مؤسسة ٢٥٨
النظم القادرة على تحمل الأخطاء ٣٩٦
نظم كارلايل ، مؤسسة ٤٩٥، ٥٠٠
نظم كيستون ، مؤسسة ٥٢٦، ٥٣٠
النظم اللامركزية ٢٤، ٥٦. ٥٧، ١٣١، ٢١٧ ، ٢٥٢، ٣٩٤
النظم المترابطة، مشروع ١٠٦
النظم المتشابكة ٣٦٢، ٣٦٣
النظم متعددة المستفيدين ١١٩ ، ٣٨٧، ٤٨٥ ، ٥٥٥
النظم متعددة الوظائف ٣٦٨
النظم المتكاملة ٦ ، ٩٦-٩٨، ١١٨، ١١٩، ٦٤٢
النظم المتناظرة ٣١٧
النظم المحلية ٤٩، ٥٠، ٥٦، ٨٣، ٢١١، ٢١٧ ، ٢٢٨، ٢٢٩، ٢٣١ ، ٢٧٤، ٣١٧، ٣٦٩
النظم المركزية ٣٤٨، ٣٦٠، ٣٦٢
النظم المضيفة ١١٣، ١٢٤، ١٣٠ ١٤٢، ١٤٥، ١٤٧، ٢٣٦
نظم المعلومات الإدارية ٩٩-١٠٣ ، ٣٤٨، ٣٥١، ٣٨١
النظم المفتوحة ٢٢٤، ٢٣٦، ٣٣٨، ٣٤٠، ٣٤٣، ٣٤٥-٣٤٧، ٣٦١، ٣٦٤، ٣٨٦، ٣٨٧، ٣٩٠، ٣٩١، ٣٩٥، ٣٩٦
نظم المكتبات العالمية ، مؤسسة ٢٨٨
نظم ميتا ميكرو، مؤسسة ٢٣١
النقحرة ٣٣٠
النقل الخطي ٣١٣
نكست ٢٩٦، ٣٤٤
نكستستب ٢٧٤، ٣٤٤
نكسدورف ٧٠
نلينت ٢٦٩، ٢٧٠، ٦١٩
النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة ٥٥، ١٥٦، ٢٤٤، ٢٨٥
انظر أيضاً : أوزي
نمينورث ، ميشا ١٧٠
النوافذ ١٢٤، ١٣١، ١٤٤-١٤٦، ١٩٣، ٢٥٩، ٢٧٤، ٢٨٨، ٣٠٥، ٣٠٦، ٣٠٩، ٣١٢، ٣٢٨، ٣٣٩، ٣٤٢، ٣٦١، ٣٧٨، ٣٨٦، ٣٩٣، ٤٨٩، ٤٩٢-٤٩٥، ٥٢٤،

٥٣٦، ٥٥٠، ٥٥١
النوتات الموسيقية ٢٠٢
نوتس ٦، ١٦، ٤٤، ٤٦، ١٠٤، ١٠٥، ١٠٧، ١١٥، ١١٦، ١٤٥، ١٤٦، ٢٢٩، ٢٤٣، ٢٦١، ٣٠٧، ٣١٦، ٣٦١، ٣٨٨، ٣٨٩، ٥٠٠، ٥١٠، ٥٣٥
نورديونت ٢٨٩
نوفل ١٠٤، ٢٩٨، ٣٠٩، ٣١٣، ٣١٦، ٣٤٢، ٣٤٥، ٣٧٤، ٥٢٢، ٥٣٤
نوكيا مكو ٧٠
نونان، دانا ٣٠٤
نيزو ١٠٨، ٢٠٣، ٢٤١، ٢٥٦، ٣٢٤، ٣٢٨ - ٣٣١، ٣٣٣، ٣٧٦
نيكولز للتقنيات المتقدمة ٦٢٨-٦٣١
نيروبي ٥٢٢
نيودلهي ٥٢٢
نيوزيلاندا ٥١١

(هـ)

هارفارد ٢٤٨
هامنجبيرد للاتصالات، مؤسسة ٤٩٦
هانويل ٢٩، ٧٠، ١٦٣
هاي سيرا ٤٩٨
هايتلنت ٣٠٤
هايلاند لنظم المكتبات ٥١٨، ٥٢١
هاينز ٥٨
هبكات ١٨٢
هل، ديفد ٢٢٠
الهند ٦٧، ١٨٨، ١٨٩
هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسب ٣٤٢، ٣٤٥، ٣٦١
هولندا ٧٠، ١٧٠، ١٧٨
هيتاشي ١٨٧، ٢٥٧
هيتنت ٢٨٩
هيولت - باكارد ٦٦، ١٢٤، ١٣١، ١٦٣، ١٧٨، ١٨٧، ١٨٨، ٢٥٧، ٢٨٩، ٣٤٠، ٣٤١، ٣٤٣، ٣٨٩، ٣٩٠، ٣٩٥

(و)

الواجهات الابتكارية، مؤسسة ١١٦، ١١٩، ٢٢٨، ٢٤٣، ٤٦٢، ٥٢٣، ٥٢٦
واجهات التعامل ٣٥، ٥٩، ٦٠، ٦٢، ٩٥، ١٢٤، ١٣١، ١٣٢، ١٤٤، ١٤٥، ٢٤١، ٣٢٥، ٣٣٩، ٣٤٢، ٣٤٥
واجهات التعامل التصويرية ٣٤، ١٣٠ -١٣٢، ١٤٤، ١٤٥، ١٤٧، ٢٧٤، ٣٢٧، ٣٢٨، ٣٣٩
واجهة الموجة الجديدة ١٢٤، ١٣١
والاس ٢٢٩
وانج ٦٥
واي - دوك ١٨٠، ١٨١
وايز ٧٠٠ ١٤٦
الوثائق، أسعار ٢١٩
الوثائق الأرشيفية ١٠٧
الوثائق الإلكترونية ٦٨٦
الوثائق الرسمية ٢٠٢
وحدات التجهيز الدقيقة ٤٥، ٥٧، ١٣١
وحدات التجهيز المركزية ٢٠٠، ٢٣٥
وحدات لمس الشاشة ٦١، ٦٢
وحدة تجهيز الاتصالات المتطورة ٢٣٦
وحدة تجهيز البيانات ١٥٣
الوحدة المنطقية ٣١٧، ٣١٨
الوراقية الألمانية ٧٣
الوراقية الفرنسية ١٧١

الوراقية الوطنية الأسترالية ٦٨
الوراقية الوطنية البريطانية ٤٧ ، ٦٧
الوراقية الوطنية السويسرية ٧٨
ورد برفكت ٣٩٠
وزارة التعليم - أمريكا ٢٤٩
وسائط الاختزان المكثف ٢٥٤
الوسائط المتعددة ٣٣٩، ٣٨٩، ٤٨٨ ، ٦٩٠
انظر أيضا : النصوص الفائقة
وست ، وليم ٢٣
وستليك ، دوكان ٥١٤
وسيمات الحقول ٣٨، ٥٥، ٦١ ، ٧٧
الوقف الوطني لدعم الإنسانيات ٣٣٢
ولز ٢٠٩، ٢٧١، ٦١٩
ولصون ، كريستوفر وليم جون ٨٠
ولصون ، هـ.و ٥٠٢ ، ٥١٢، ٥٢٥
ولیامز ، ب ٥٧
وليم وفلورا هيولت ، مؤسسة ٢٥١
ونجز هايلاند ٥١٨ ، ٥٢١
ونشستر ٥٩، ١٢٢ ، ٢٥٥
ونكل ، لويز ٥٨
ونيبج ٢٦٥
وولتن ، روبرت ١١٥
ويز ٢٨٨، ٣٠٧، ٣٠٨، ٥٣٨ ، ٥٣٩
ويلبور (محرر النصوص) ٦٨٨

(ي)

يائيل لأتمتة الإدارة ، مؤسسة ١٨١
اليابان ١٨٤ ، ٢٦٣ ، ٢٦٥
اليابانية ، اللغة ٦٣، ١٠٨ ، ٢١١، ٢٣٠،
٢٣٤، ٢٣٩، ٢٥٣، ٢٥٥، ٢٥٨
يانج ، جاكي ٥٣٨
يانكي ٥١٣، ٦٢٧
يونينت ٢٩٠
الينبوع ٢٨٤
يوركا ٦٩ ، ١٦٤ ، ١٧٦ ، ١٧٧ ، ١٨٣
يوزنت ١٤٧ ، ٢٧٣، ٢٩٤، ٢٩٠، ٣٠٠،
٣٠٢، ٦٩٧
يوسبنت ٢٩٠
يوغوسلافيا ٧٠
يوليسس ٢٤٣، ٥١١
اليونسكو ٦٥، ١٧٨ ، ١٢٣ ، ١٢٤
يونكس ٨٣، ٩٥، ١٤٤ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ،
١٦٤ ، ١٧٩ ، ٢٣٨ ، ٢٧٣ ، ٢٧٤ ، ٢٨٤ ،
٢٩٦ ، ٣٠٠ ، ٣٠٢ ، ٣١٥ ، ٣٢٧ ، ٣٢٨ ،
٣٤١-٣٤٧ ، ٣٦١-٣٦٤ ، ٣٦٦ ، ٣٧٨ ،
٣٨٦ ، ٣٨٧ ، ٣٨٩-٣٩١ ، ٣٩٣-٣٩٥ ،
٤٨٥-٤٩٥ ، ٥٠٠-٥٠٢ ، ٥٠٤ ، ٥٠٨ ،
٥١٠ ، ٥١٤ ، ٥٢٧ ، ٥٣١، و ٥٣٤ ، ٥٣٦
٥٤٠ ، ٥٤٤ ، ٥٤٧ ، ٥٥٠-٥٥٢
يونيسس ٢٤٣ ، ٣٨٨ ، ٣٩٠ ، ٣٩٥ ، ٤٩٤ ،
٥١٠ ، ٥٣٧
يونيڤاك ٢٨ ، ٣٩٠ ، ٣٩٥
يونيفاي ٥٢٧
يونيڤيرس ٤٨٩ ، ٥١١
يونيكات / تليكات ٨٢
يونيكود ٤٩٢
يونيكورن ٥٣٨
يونيكوم ، مؤسسة ١٨٣
يونينت ٣١٣

Bibliotheca Alexandrina
0351145

ردمك : ٩٩٦٠-٦٢٤-٤٨-x